Societatea
Politechnică din România
BIBLIOTECA

Nr. 6212

Locul 17d

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Dan Papa – muzeograf principal

— 131201 —

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLV No. 10 OCTOMBRIE 1931

BULETINUL SOCIETAȚII POLITECNICE

NUMĂR SPECIAL

PUBLICAT CU OCAZIA SEMICENTENARULUI
SOCIETĂȚII POLITECNICE

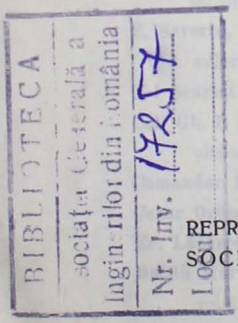
1881—1931

ISTORICUL DESVOLTĂRII TECNICE

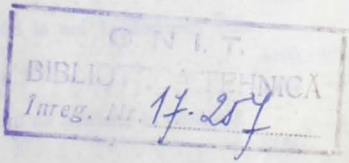
ÎN

ROMÂNIA

C:2.10.3
C:06.05.00



I



REPRODUCEREA ARTICOLELOR DIN „BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE" NU ESTE PERMISĂ DECÂT ARĂTÂNDU-SE ORIGINEA

BUCUREȘTI
1931

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARUL

Pag.

Lista membrilor fondatori ai Societăţii Politecnice 1039

Foştii preşedinţi ai Societăţii Politecnice 1041

Comitetul Societăţii Politecnice pe anul 1931 1043

Ion Ionescu, Societatea Politecnică faţă de Ştiinţa, Tecnica şi Economia Naţională 1045

D. Stan, Buletinul, în cursul celor 50 ani de existenţă a Societăţii Politecnice 1064

G. Ţiţeica, Desvoltarea Ştiinţelor Matematice în România 1070

Gh. Em. Filipescu, Rezistenţa materialelor şi Statica grafică . . 1082

Dr. Hurmuzescu, Progresele Fizicei în decursul celor din urmă 50 de ani 1088

E. Severin, Istoricul desvoltării Chimiei la noi în decursul ultimilor 50 ani 1105

G-l Scarlat Panaitescu, Arma Geniului 1117

Col. Gh. I. Popescu, Evoluţia materialului de Artilerie în decursul ultimilor 50 de ani 1131

Comandor Boerescu, Marina 1145

Cezar Orăşeanu, Aerostaţia 1157

Er. Lăzărescu, Arhitectura românească în ultimii 50 de ani . . 1159

Duiliu Marcu, Arhitectură şi clădiri, contribuţiuni la istoria desvoltării arhitecturii în România, dela 1881 până azi . . . 1170

D. Bănescu, Terasamentele, procedeele de construcţii, drumurile, etc., în decursul ultimilor 50 de ani 1192

A. Ioanovici, Istoricul desvoltării technice a betonului armat în România 1212

Ion Ionescu, Podurile 1230

https://biblioteca-digitala.ro

Pag.

N. I. Petculescu, Construcţiuni de căi ferate 1279

Victor V. Stoika, Exploatarea Căilor Ferate Române în decursul ultimilor 50 de ani 1293

Gh. Popescu, Lucrări de navigaţiune fluvială şi maritimă . . . 1318

V. Roşu, Indiguirea regiunii inundabile a Dunării 1328

Cristea Mateescu, Amenajarea căderilor de apă 1340

D. Germani, Alimentări cu apă şi canalizări în România 1351

Cincinat I. Sfinţescu, Urbanism în general şi în România în special. 1396

https://biblioteca-digitala.ro

LISTA MEMBRILOR FONDATORI

AI

SOCIETĂȚII POLITECNICE

† E. Beller
† St. Belolanu
† Dr. Bernath
† Col. Berendeiu
† C. Bottea
† C. Brândza
† G. Bucaty
† I. G. Cantacuzino
† M. Caputineanul
† Gr. Cerchez
† N. Cerchez
† D. Cezianu
† Col. N. Dabija
† Th. Dragu
† Gh. I. Duca
† Gr. Dumitrescu-Tassian
† P. Donici
† I. Don
† P. Enc
† Col. St. Fălcoianu
† A. Frank
† D. Frunză
† Al. Gafencu
† Col. Gheorghiu
† S. Godini
† E. Grant
† Sp. Haret
† St. Hepites
† Col. J. Lahovary
† I. Lupașcu
† I. Lupulescu
† C. Mănescu
† D. Manovici
† H. Marin
† D. Matak
E. Miclescu
† C. Olănescu
† I. Opran
† Al. Orăscu
† M. Paclurea
† M. Papadopol
† Col. Polenaru
† C. Popescu
† I. Pușcariu
† Anghel Saligny
† I. Slonisky
† A. Stanian
† V. Szilla
† P. Tĕrrușanu
† M. Tzony
† Sc. Vârnav
† N. Zaharlad

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

FOŞTII PREŞEDINŢI

AI

SOCIETĂŢII POLITECNICE

1. **Niculae Dabija.** General. Ministru de Lucrări Publice. A prezidat în seara zilei de 18/30 Octomvrie 1881, la Focşani, întrunirea tecnicianilor care au luat parte la inaugurarea Linici ferate Buzău—Mărăşeşti şi care au hotărît înfiinţarea *Societăţii Politecnice.*
2. **Ştefan Fălcoianu.** Colonel. Director general al Căilor ferate române. A fost Preşedinte provizoriu dela 18/30 Octomvrie până la 7/19 Decemvrie 1881 când s'a constituit *Societatea Politecnică.* Proclamat Preşedinte de onoare al Societăţii.
3. **Dimitrie Frunză.** Inginer Inspector general. Primul român Director de Construcţiuni de căi ferate. A prezidat Societatea în anul 1882. Proclamat Preşedinte de onoare al Societăţii.
4. . . . . Nu se cunoaşte cine a prezidat Societatea în anul 1883.
5. . . . . Nu se cunoaşte cine a prezidat Societatea în anul 1884. (Sunt unele indicii că în unul din anii 1883 sau 1884 ar fi fost Preşedinte *Gh. I. Duca).*
6. **Constantin Olănescu.** Inginer. Ministru de Lucrări publice şi de Interne. Preşedinte al Adunării Deputaţilor. A prezidat Societatea în anul 1885. Proclamat Preşedinte de onoare al Societăţii.
7. **Ion G. Cantacuzino.** Inginer. Mare Intreprinzător de Lucrări publice şi Industriaş. A prezidat Societatea în anii 1886, 1888, 1889, 1908 şi 1909.

https://biblioteca-digitala.ro

8. **Spiridon Iorceanu.** Inginer Inspector general. A fost ales președinte pentru anul 1887, dar a refuzat să primească. Nu s'a reales un altul pentru acel an.
9. **Gheorghe I. Duca.** Inginer Inspector general. A prezidat Societatea în anul 1890.
10. **Scarlat Vârnav.** Inginer șef. Deputat. Președinte al Societății în 1891.
11. **Alexandru Gafencu.** Inginer Inspector general. Președinte al Societății în anii 1892, 1893, o parte din anul 1900, în 1901 și o parte din anul 1902.
12. **Anghel Saligny.** Inginer Inspector general. Ministru de Lucrări Publice. A prezidat Societatea în anii 1894, 1895, 1896, 1910, 1911, 1912, 1913 și o parte din 1914.
13. **Elie Radu.** Inginer Inspector general. A prezidat Societatea în anii 1897, 1898, 1903 și 1904.
14. **Pandele Tĕrrușanu.** Inginer Inspector general. A prezidat Societatea în anul 1900 și o parte din anul 1901.
15. **Mihail M. Romniceanu.** Inginer Inspector general. A fost ales Președinte în anul 1902 după plecarea din țară a lui *Al. Gafencu*, dar nu a primit, ne mai alegându-se un altul până la finele acelui an.
16. **D-l Alexandru Cottescu.** Inginer Inspector general în retragere. Președinte al Societății în anii 1905 și 1906.
17. **Dimitrie A. Sturdza.** Prim Ministru. Proclamat Președinte de onoare în anul 1902.
18. **D-l Grigore Casimir.** Inginer Inspector general în retragere. A prezidat Societatea în anul 1914 după demisiunea lui *Anghel Saligny*.
19. **Theodor Dragu.** Inginer Inspector general. A prezidat Societatea în anii 1915, 1916, 1917, 1918 și 1919.
20. **D-l Niculae Ștefănescu.** Inginer Inspector general. Președinte al Societății în anii 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930 și 1931.

https://biblioteca-digitala.ro

COMITETUL SOCIETĂȚII POLITECNICE
PE ANUL 1931

Președinte:
ȘTEFĂNESCU N. P.

Vice-Președinți:
Bușilă C. și Ionescu I.

Casier:
Atanasescu Th. M.

Secretari:
Bădescu Luca, Ghica Șerban și Mateescu Christea

Membri în Comitet:

Balș Gh.
Balș Th.
Dulfu P. P.
Filipescu Em. Gh.
Ioachimescu A.
Manoilescu M.
Mercuță C.
Orghidan C.
Popescu Gh.
Pretorian Șt.
Răileanu C.
Stratilescu Gr.
Țițeica Gh.

Cenzori:
Budeanu C., Stan D. și Teodorcanu Laurentziu

Redacția Buletinului:

Redactori: **Filipescu Em. Gh. și Ghica Șerban.**
Secretari: **Georgescu Niculae N. și Neamțu Petre.**
Membri: **Bădescu Luca, Bușilă Adrian, Mateescu Cr., Manolescu Grigore, Popescu Ion, Rădulescu Vlad și Stan Dumitru.**

Comisia de excursiuni:

Budeanu C.
Ciolan Mihail
Dulfu P. P.
Ghica Șerban
Hanganu M.
Stan D.

Delegat al Comitetului pentru local:
Georgescu N. I.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

SOCIETATEA POLITECNICĂ

FAȚĂ DE

ȘTIINȚA, TECNICA ȘI ECONOMIA NAȚIONALĂ

DE

ION IONESCU

Vice-Președinte al Societății Politecnice

Societatea Politecnică din România împlinește în ziua de 19 Decemvrie anul acesta o jumătate de veac de existență neîntreruptă.

Faptul că această Societate a putut străbate 50 ani, — vreme în care din cei 52 întemeietori ai ei a rămas numai unul în viață, — dovedește că Societatea a fost întemeiată pe un teren sănătos, pe care valurile de criză prin care a trecut țara nu l'a putut slăbi. Ea nu a fost doborită, ci din contră a fost bine întreținută, din cauză că a fost folositoare, că a corespuns unei necesități imperioase pentru viața științifică și economică a țării. Ea a avut scris pe pergamentul pus la temelia ei, cuvintele rostite de Marele Rege CAROL I la 18/30 Octomvrie 1881, după inaugurarea primei linii de drum de fer construită de inginerii români:

«*Succese strălucite, progrese însemnate, dobândite prin noi înșine*».

In articolele care urmează se îmbrățișează chestiuni de știință pură, de geniu civil și militar, de tecnica construcțiilor, transporturilor și a industriilor. Din ele se poate vedea în ce măsură Societatea Politecnică și membrii ei au răspuns devizei de mai sus. Este însă locul ca mai înainte să arătăm cum s'a înființat Societatea Politecnică, să pomenim pe cei dispăruți, care prin priceperea lor, prin munca lor, prin dragostea către profesiune și către țară, au condus, au sprijinit și au înălțat Societatea noastră. Vom arăta apoi cum s'a desvoltat Societatea Politecnică și de ce mijloace a dispus până azi.

https://biblioteca-digitala.ro

I. Infiinţarea societăţii Politecnice

După experienţe foarte costisitoare, şi deseori triste, făcute cu darea în concesiune a lucrărilor publice la streini, în urma războiului din 1877, conducătorii patrioţi ai ţării în frunte cu *Ion C. Brătianu* au pus pe inginerii români să execute singuri linii ferate, poduri mari şi alte lucrări de utilitate publică. Prima linie ferată executată în aceste condiţiuni a fost linia Buzău-Mărăşeşti, sub Direcţiunea Inginerului DIMITRIE FRUNZĂ*. Inaugurarea ei s'a făcut în ziua de 18/30 Octomvrie 1881 în prezenţa REGELUI CAROL I. In seara acelei zile s'a dat un banchet în magazia de mărfuri din Gara Focşani, unde, — după o cuvântare entusiastă a Suveranului, din care am extras cuvintele de mai sus, — Ministrul Lucrărilor Publice Colonelul N. DABIJA, a accentuat succesul obţinut de tecnicianii români, ingineri şi antreprenori, spunând următoarele:

«*Această lucrare deschide în istoria civilizaţiunii României o pagină nouă, căci este rezultatul muncii noastre proprii, reprezintă ştiinţa aplicată la noi de către noi înşine*».

Iar mai departe:

«*Până eri eream amatori ai ştiinţei; azi am intrat pe o cale nouă şi ne putem număra, la rândul nostru, printre stăpânii ei. Pentru desvoltarea intereselor noastre economice deschideam braţele capitalului, inteligenţei şi ştiinţei streine; astăzi, capital, inteligenţă şi ştiinţă sunt factori nedespărţiţi de naţiunea română; în fiecare zi vedem lărgindu-se cercul activităţii noastre şi desvoltându-se tendinţa de a stabili un echilibru între ceiace am câştigat şi între ceiace ne mai rămâne de câştigat, pentru a păstra câştigul dobândit*».

Oamenii de ştiinţă, Inginerii, Ofiţerii de arme speciale şi Antreprenorii care se aflau acolo, entusiamaţi de acest succes al tecnicei române, au găsit că nu mai este timpul de a lucra şi de a se instruì izolat, şi că se impune creiarea unei Asociaţiuni puternice care să lupte pentru propăşirea ştiinţifică

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

și economică a țării, și de aceia, chiar în acea seară, s'au întrunit sub Președenția Ministrului DABIJA și au hotărât:

«*A se constitui în Societate de ingineri și architecți indigeni și streini, în scopul de a menține în curentul desvoltării științei, comerțului și industriei din celelalte țări și a căuta a le pune în raport cu trebuințele și necesitățile țării, prin o discuțiune întinsă în sânul Societății.*»

Iată de unde a pornit Societatea Politecnică.

S'a ales tot în acea seară un Comitet compus din Colonelul ȘTEFAN FĂLCOIANU, primul Director general român al Căilor ferate, ca Președinte, din Inginerii D. FRUNZĂ, D. MANOVICI, C. OLĂNESCU, I. CANTACUZINO, C. POPESCU și L. SLONISKY ca membri, cari să elaboreze statutele noii Societăți.

Menționez numai că se încercase mai înainte să se facă Societăți, de oamenii noștri de știință, sau reviste cu caracter științific ori tecnic, că s'a înființat și o *Societate de Ingineri și Architecți* înainte de războiul din 1877, care însă nu au putut dăinui, afară de *Societatea Medicilor și naturaliștilor din Iași*, care își va serba la anul centenarul existenței sale. Detalii în privința acestor încercări se pot găsi în «*Istoricul Societății Politecnice*» publicat în 1927 cu ocaziunea construirii și inaugurării Localului propriu al Societății, și unde este descrisă viața ei pe larg.

Statutele Societății au fost discutate și votate în zilele de 6/18 și 7/19 Decemvrie 1881. In ultima din aceste zile s'a declarat constituită Societatea sub numele de *Societatea Politecnică* și s'au ales: Președinte D. FRUNZĂ; Vice-președinți C. OLĂNESCU și D. MANOVICI: Casier C. POPESCU; Secretari M. PACIUREA, N. CERCHEZ și D-l E. MICLESCU; Ingineri în Comitet P. ENE, G. DUCA, I. G. CANTACUZINO, I. LUPULESCU, N. ZAHARIAD, Sc. VARNAV, C. MĂNESCU, D. MATAK, E. BELLER și ST. HEPITES; Architecți AL. ORĂSCU, și M. CAPUTINEANU; Ofițer Col. GHEORGHIU și Chimist DR. BERNATH. Se proclamă Președinte de onoare ST. FĂLCOIANU și Membru de onoare PANAIT DONICI.

Constituirea fiind adusă la cunoștința Ministrului DABIJA acesta răspunde între altele:

«*Nu mă îndoesc că această Societate va păși cu curagiu*

https://biblioteca-digitala.ro

și încredere la îndeplinirea misiunii sale științifice. Calea prin care va trebui să treacă, la început mai cu seamă, este grea însă inimile tinere și o fermă voință vor ști să învingă orice obstacol».

Prin înaltul Decret Regal din 25 Ianuarie 1882 Societatea Politecnică a fost recunoscută de utilitate publică, iar prin Legea din 9 Martie 1893 ea a fost recunoscută ca Persoană morală și juridică.

Se vede că anul 1881, care a dat țării Regatul, care a dat culturei tecnice Școala Națională de Poduri și Șosele, reorganizată de GHEORGHE I. DUCA, a dat și o Societate formată din ingineri și oameni de știință pentru studierea problemelor științifice și tecnice necesare desvoltării economice a țării.

II. **Omagiu celor dispăruți**

Puterea unei Societăți, pentru susținerea intereselor membrilor ei, o poate da numărul mare al acestora; puterea morală și fala ei nu i-o poate da decât personalitatea și renumele celor care o compun, care o conduc, care o susțin și care luptă desinteresat pentru țară, pentru neam sau pentru omenire. Valoarea unei Societăți este integrala valorilor pozitive a personalităților din sânul ei.

Societatea Politecnică a urmărit totdeauna acest principiu: ea nu a căutat să mărească în mod nemăsurat și cu orice preț numărul membrilor, nici nu a pus piedici formării altor Societăți, chiar cu membri din sânul ei, când diferite interese profesionale sau de specializare au cerut asemenea separațiuni.

La paginile 1041 și 1042 s'a arătat care au fost persoanele care au prezidat Societatea dela 1881 până azi, afară de ai anilor 1883 și 1884, pentru care ani nu s'a putut găsi nici un act prin archivele Societății. Dintre foștii președinți ai Societății, în număr de 20, sunt numai 3 în viață. Activitatea depusă de dânșii se poate găsi în istoricul de care am vorbit, aci ocupându-ne numai de cei dispăruți.

DIMITRIE FRUNZĂ, erea unul din inginerii cei mai reputați din vremea lui. El a avut de luptat mult cu concesionarii liniilor ferate, care au încercat să-i sdrobească onorabilitatea.

https://biblioteca-digitala.ro

A fost însă o cetate morală fortificată, care nu a putut fi luată cu toate armele de atac. Când asediatorii lui au părăsit terenul desnădăjduiți, el a adunat sub drapelul tecnicei naționale armata de ingineri și tecniciani cu care a pornit la atacul construiri liniei Buzău-Mărășești, unde a obținut primul succes de care am vorbit mai sus.

CONSTANTIN OLĂNESCU a lucrat ca inginer la Stat, ca Inspector de control la liniile date în concesiune, ca profesor de inginerie, după care a intrat în luptele politice unde a lucrat pe terenul tecnic și economic. Ca Ministru de Lucrări publice a creiat Corpul tecnic român, pe care l-a apărat toată viața lui. Ca Ministru de Interne și ca Președinte al Adunării deputaților a apărat tot timpul interesele tecnicei naționale. Pe timpul Președenției lui a început să apară *Buletinul Societății Politecnice*, primul organ tecnic de valoare apărut la noi în țară. El a presidat Comitetul pentru construirea Localului Societății până la moartea sa în 1928. Dragostea pentru Societate și-a manifestat-o și prin donațiunea bibliotecei sale tecnice și a bibliotecei fratelui său *Grigore*. Ca omagiu pentru serviciile aduse de OLĂNESCU Societății Politecnice, numărul din Iunie 1928 al Buletinului a fost consacrat vieții și operii lui.

ION G. CANTACUZINO a servit puțin Statului ca inginer, ca profesor de inginerie, și ca luptător în războiul independenței. Activitatea lui cea mare a desvoltat-o în domeniul întreprinderilor publice, unde a luptat cu îndârjire și cu succes contra antreprenorilor străini cari acaparaseră această ramură de activitate tecnică, dispunând mai bine de resurse financiare și de mijloace de reușită. El a întemeiat prima fabrică de ciment la noi în țară, la Brăila. CANTACUZINO a condus Societatea în trei rânduri, scoțând-o uneori din grele impasuri.

SPIRIDON IORCEANU a fost un inginer care se bucura de un mare prestigiu. Ca Secretar general la Ministerul Lucrărilor publice, ca Președinte al Consiliului tecnic superior, ca președinte a numeroase comisiuni tecnice, printre care și a Concursului internațional pentru Podul peste Dunăre, el a adus servicii mari ingineriei române. La moartea sa, ca semn de dragoste pentru Societatea Politecnică, i-a lăsat 80.000 lei aur, care au folosit pentru cumpărarea locului de pe Calea Victorii

https://biblioteca-digitala.ro

unde Societatea şi-a construit Localul său propriu. Societatea are în grija ei mormântul său dela Cimitirul Şerban Vodă.

GHEORGHE I. DUCA a fost una din personalităţile tecnice cele mai remarcabile ale ingineriei române din ultimul sfert al veacului trecut. Până la 1881 a practicat ingineria ca funcţionar la Stat şi la îndreprinderi de lucrări publice, în special la construcţia Linii ferate Ploieşti-Predeal. In acel an i se încredinţează Direcţiunea Şcoalei de Poduri şi Şosele, pe care o reorganizează complect şi o ridică repede la nivelul şcoalelor tecnice superioare din streinătate. Chemat Director general al Căilor ferate, a dat acestei Instituţiuni o organizare care a pus-o în stare de a fi un element de propăşire al economiei naţionale. In Congresele internaţionale de căi ferate erea privit ca unul dintre cei mai buni cunoscători în chestiuni de administraţie de căi ferate şi de organizarea transporturilor; la Congresul din Londra a ţinut o conferinţă foarte apreciată. Către finele vieţii a fost Director al lucrărilor din Portul Constanţa, la proiectele căruia a imprimat vederi largi pentru desvoltarea şi menirea lui viitoare. Busturile care i s'au ridicat de elevii săi în curtea de onoare a Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele, — construită de dânsul, — şi în faţa gării de Nord, de subalternii şi admiratorii săi, dovedesc cât de apreciate au fost serviciile aduse de el culturii şi tecnicei transporturilor şi cât de mare a fost recunoştinţa pe care i-au purtat-o inginerii şi personalul Căilor ferate române.

SCARLAT VARNAV, a succedat lui GHEORGHE DUCA la Direcţiunea Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele, pe care a egalat-o, printr'un Inalt Decret Regal, cu marile Şcoli tecnice din streinătate şi care a fost luată de atunci ca etalon de măsură pentru admiterea în Corpul tecnic al Statului. El a fost Director de Societăţi de întreprinderi, Deputat, Director general al Regiei Monopolurilor Statului, iar ultimii ani ai vieţii i-a consacrat pentru ridicarea României transdanubiane, în administrarea căreia a lăsat urme neperitoare.

ALEXANDRU GAFENCU a fost foarte iubit de inginerii şi de personalul de sub ordinele sale. Fire blândă, nu se dedea însă la o parte dela acţiunile cele mai energice când era în joc prestigiul şi renumele Corpului tecnic român. El a fost Director

https://biblioteca-digitala.ro

al linii Cernavodă-Constanța, după rescumpărarea ei de către Stat, și ani îndelungați a condus Serviciul de tracțiune dela Căile ferate, fiind plâns de toți mecanicii la scoaterea lui la pensiune. Sub el Societatea Politecnică a obținut calitatea de persoană morală și juridică; tot el a fost chemat să conducă Societatea în anii foarte grei de criză financiară prin care a trecut țara la începutul secolului actual.

ANGHEL SALIGNY a fost inginerul cel mai de frunte pe care l'a avut Țara românească în ultimul sfert al secolului trecut și în prima jumătate a secolului actual. Elev al lui *Schwedler*,— cel mai mare constructor de poduri din vremea lui,— a venit în țară cu o cultură tecnică solidă și o bună practică făcută la marile lucrări din Germania. Om cu un bun simț tecnic cum rar se vede, cu vederi largi în chestiunile cele mai grele și mai variate; șef cu un dar special de a cunoaște oamenii și de a-și alege colaboratorii și ajutoarele, și de a-i face să lucreze; profesor și educator tecnic prin excelență, el a putut duce la desăvârșit succes toate marile lucrări tecnice ce i-au fost încredințate. După o practică ca inginer de control la construcția liniei dificile Ploești-Predeal, la care lungimea podurilor metalice atinge în total 1200 m., i s'a încredințat de tânăr Direcțiunea de construcții de linii ferate, Direcțiunea de refacerea podurilor provizorii sau făcute insuficient de concesionari, Direcțiunea de construcțiune a Bazinelor și Docurilor din Brăila și Galați; a condus apoi Direcțiunea generală a Căilor ferate, Direcțiunea generală a Porturilor și a Căilor de comunicațiune pe apă, Direcțiunea generală a Imbunătățirilor fonciare, Direcțiunea generală a Muniților în timpul pregătirii noastre pentru războiul întregirii Neamului. După eșirea la pensiune a fost chemat în fruntea a o mulțime de întreprinderi tecnice. ANGHEL SALIGNY a fost timp îndelungat Președintele Consiliului tecnic superior, Președinte al Academiei Române și Ministru de Lucrări publice în timpul isgonirii dușmanilor din țară. Lucrările lui de căpetenie sunt Docurile din Brăila și Galați, desăvârșirea primelor lucrări și instalațiunile pentru manipularea cerealelor și petroleului în Portul Constanța și mai presus de toate Podul «REGELE CAROL I» peste Dunăre la Cernavodă, operă măreață, admirată de toată lumea tecnică.

https://biblioteca-digitala.ro

Societăţii Politecnice i-a adus servicii importante. Ca omagiu pentru activitatea lui, Societatea a publicat în Decemvrie 1925 un volum în care s'a arătat viaţa şi opera lui.

ELIE RADU a fost, până în anul acesta, când moartea l'a răpit în preajma sărbătorii Societăţii Politecnice, inginerul de frunte care a servit peste o jumătate de veac Corpul tecnic român, lucrând pentru prosperitatea şi înălţarea lui. Puterea sa de muncă, devotamentul şi energia puse în îndeplinirea îndatoririlor, priceperea şi conştiinciozitatea pe care le depunea în executarea lucrărilor ce i se încredinţau, au făcut ca, încă de tânăr, să fie pus să conducă Serviciul de Studii şi Construcţiuni al Ministerului de Lucrări Publice, apoi Direcţiunea generală de Poduri şi Şosele, iar, din 1919 până la eşirea la pensie acum doi ani, a stat necontenit în fruntea Consiliului tecnic superior. Sub direcţiunea sa s'au executat linii ferate ca Târgul Ocna-Palanca, Piteşti-Curtea de Argeş, Craiova-Calafat, Bârlad-Galaţi, etc.; şosele dificile, ca de exemplu cea de pe valea Jiului; poduri mari şi numeroase peste principalele râuri din ţară; construcţiuni importante, ca de exemplu Palatul Ministerului de Lucrări Publice; alimentarea cu apă subterană a Capitalei şi a altor oraşe mari din ţară, etc. El a fost timp îndelungat profesor de Edilitate şi Procedee de construcţii la Şcoala noastră superioară de inginerie, Preşedinte al Asociaţiunii române pentru înaintarea şi răspândirea ştiinţelor, membru de onoare al Academiei române, etc. El a dat concursul său Societăţii Politecnice până aproape de moartea sa fiind neîntrerupt 37 ani membru al Comitetului ei.

PANDELE TĔRRUŞANU a îndeplinit diferite funcţiuni ca inginer la Stat, ajungând până la demnitatea de Preşedinte al Consiliului tecnic superior. După retragerea la pensiune a dat concursul său tecnic Capitalei, ca ajutor de Primar.

MIHAIL M. ROMNICEANU, tecnician de frunte, a condus timp îndelungat Serviciul Lucrărilor noi dela Căile ferate române, a fost Sub-director general al acestei Administraţiuni şi apoi Director general al porturilor şi căilor de comunicaţiune pe apă. A fost profesor de Căi ferate la Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele şi membru corespondent al Academiei Române. A adus servicii mari Societăţii Politecnice însă nu a voit a primi

https://biblioteca-digitala.ro

sarcina de Președinte care i s'a oferit în 1902. Societatea recunoscătoare meritelor lui a lăsat neocupată Președenția până la finele anului.

THEODOR DRAGU a fost Director al liniei Cernavodă-Constanța, a condus timp îndelungat Serviciile de Ateliere și Tracțiune la Căile ferate, a fost Sub-director general al acestei Administrațiuni, iar după eșirea la pensiune a condus instalațiuni industriale. Ca profesor de Mașini la Școala Națională de Poduri și Șosele a imprimat multor ingineri gustul inginerii mecanice, așa că el este considerat ca întemeietorul învățământului acestei specialități la noi în țară. Elevii lui recunoscători au înființat un fond, cu numele său, la Școala Politecnică din București cu care se ajută elevii meritoși ai Secțiunii mecanice din acea Școală.

DIMITRIE STURDZA, fost Prim Ministru, a fost unul dintre oamenii noștri de Stat care au apreciat mult priceperea, munca și conștiinciositatea depusă de inginerii români în îndeplinirea îndatoririlor lor. El a încredințat inginerilor chiar chestiuni diplomatice dificile, i-a pus să prezideze Comisiuni de fixarea frontierelor țării sau de regularea chestiunii Dunării, și a afirmat că e convins că starea sanitară a populațiunii s'ar îmbunătăți mult dacă inginerii și-ar lua sarcina să conducă serviciile sanitare rurale. Pentru dragostea și încrederea ce a arătat-o tot timpul Corpului tecnic român, Societatea l'a ales Președinte de onoare.

* * *

Dar în afară de președinții săi, Societatea a avut între conducătorii ei unele din cele mai distinse personalități ale țării. Astfel ea a avut printre *Vice-președinți* pe marele om de Stat ION I. C. BRĂTIANU, fost Prim-Ministru și unul din făuritorii ROMÂNIEI MARI; a avut pe fostul Ministru de Răsboiu, de Finanțe și Prim-Ministru VINTILĂ BRĂTIANU, care a fost membru al Comitetului pentru Construcțiunea Localului până la terminarea lui; pe SPIRU HARET, Membru al Academiei române, care aproape 11 ani a fost Ministru al Instrucțiunii publice, care a reformat învățământul de toate gradele și a dat o mare impulsiune învățământului științific și tecnic prin crearea liceelor reale; pe ALEXANDRU ORĂSCU, constructorul Palatului

https://biblioteca-digitala.ro

Universității și Ministru de Instrucțiune publică; pe Dr. Constantin Istrati, fost Președinte al Academii române, Ministru de Lucrări publice, de Instrucție publică, de Agricultură și Domenii, de Industrie și Comerț. El e creatorul *Parcului* CAROL I din Capitală, unde admiratori lui, pentru operile sale științifice și pentru serviciile aduse țării, i-au ridicat o Statue. Printre Vice-președinți mai găsim pe E. Balaban, fost Director general al Poștelor, telegrafelor și telefoanelor, și al Școalei Naționale de Poduri și Șosele; pe N. Herjeu, fost secretar general la Ministerele de Lucrări publice și de Agricultură și Domenii; pe P. Ene, Director de construcții de căi ferate și Președinte al Consiliului tecnic superior; pe D. Manovici și Gr. Dumitrescu Tassian, membri ai acelui Consiliu; pe Sc. Ottulescu, Directorul Serviciului de Lucrări noi și Director general al Regiei Monopolurilor Statului; pe St. Hepites, Directorul Institutului meteorologic; pe C. Sturza, Director al Școalei naționale de Poduri și Șosele; pe C. Popescu și St. Gheorghiu Directori de servicii la Căile ferate.

Faptul că alegerea Comitetului Societății se face de către toți membrii prin vot secret trimis în plic închis, a făcut ca la conducerea Societății să se realizeze o continuitate foarte folositoare pentru bunul ei mers. Astfel e destul a spune că Inginerul Inspector general Elie Radu a fost 37 de ani membru al Comitetului și că alți cinci au stat peste un sfert de veac în Comitetul Societății.

Printre membrii Comitetului întâlnim pe foștii Miniștri J. Lahovary, G. Cantacuzino, C. Cihodariu; printre Secretarii generali pe M. Caputineanul, G. Panait, G. Caracostea; apoi pe Directorii generali ai Regiei Monopolurilor Statului C. Mănescu și I. D. Teodor; pe Directorii generali ai Poștelor D. Cezianu și C. Chiru; pe Directorul general al Serviciului de Poduri și Șosele V. Voiculescu; pe Directorul general al Tramvaielor comunale București Al. F. Bădescu; pe Directorii Serviciului Hidraulic J. B Cantacuzino, N. Cerchez, C. Sinescu; pe Directorul Lucrărilor din Portul Constanța I. Pâsla; pe primul Director al exploatării Linii București-Giurgiu I. Lupulescu; pe Directorii de Servicii dela Căile ferate N. Zahariad, M. Paciurea, I. Baiulescu,

https://biblioteca-digitala.ro

D. DANIELESCU, J. TEIȘANU, AL. ANTONIU; pe membrii Consiliului tecnic E. BELLER, R. MANEGA, D. POIENARU, P. CIOCÂLTEU. Din Comitetul Societății au făcut parte Amiralul V. URSEANU; architecții I. MINCU, GOTTEREAU, D. MAIMAROLU, I. SOCOLESCU, GR. CERCHEZ; marele antreprenor D. MATAK; profesorii V. GUTZU și FLORU POMPONIU; industriașul G. ASSAN; chimistul A. O. SALIGNY; etc.

Dar în afară de membrii care au trecut prin Comitetele Societății sunt mulți pe care ocupațiunile, firea, sănătatea sau dorința de liniște i-au ținut departe de conducerea Societății, de și au fost unele din personalitățile științifice și tecnice ale țării. Astfel este PANAIT DONICI, primul inginer care a făcut cu succes studiile inginerești la Școala de Poduri și Șosele din Paris, primul inginer Ministru de Lucrări publice, creiatorul Armei Geniului, dar care a trăit retras la Moșia din județul Roman o mare parte din viața lui. Din Societate a făcut parte C. GOGU, doctor in matematici; Architectul Palatului Poștelor AL. SĂVULESCU; Dr. în Chimie GR. PFEIFFER; chimistul R. PORUMBARU, întemeietorul fabricei de hârtie dela Letea; marii industriași E. ARBENTZ și E. WOLFF senior; primul aviator român AUREL VLAICU, etc.

In afară de dispăruți, Societatea Politecnică are azi in sânul său ingineri și oameni de știință care au adus servicii mari științei, țării și Societății noastre, ca D-l EMIL MICLESCU, singurul întemeietor al Societății rămas în viață. Lăsăm însă ca meritele colegilor de azi să fie apreciate de urmașii noștri și să fie puse în evidență de cei care vor face o expunere analoagă cu aceasta, cu ocaziunea *Centenarului Societății Politecnice*.

III. Desvoltarea Societății

După cum am spus, Societatea Politecnică a început în 1881 cu 52 membri. La începutul anului 1885 ea număra 135 membri, iar în 1888 atinge cifra de 200. De aci înainte, după o creștere lentă, numărul sporește mai repede. Președenția lui ANGHEL SALIGNY aduce în 1893 un număr de 81 membri, așa că la finele acelui an numărul trece de 400. Anii

https://biblioteca-digitala.ro

de criză din 1889—1901 aducând licenţieri în masă şi pensionări numeroase au contribuit la reducerea numărului membrilor Societăţii. In 1914 numărul trece de 500, însă războiul mondial a provocat din nou o scădere, numărul membrilor menţinându-se între 500 şi 600, până în 1928, când inaugurându-se localul Societăţii, s'a produs o afluienţă de înscriere, numărul atingând cifra de 649 la finele acelui an. La sfârşitul anului 1930 Societatea număra 720 membri. Cu modul acesta media creşterii anuale a Societăţii în prima ei jumătate de veac nu e de cât de aproximativ 14 membri.

Această creştere mică se datoreşte faptului că dela întemeierea Societăţii .Politecnice până azi, s'au înfiinţat alte Societăţi care au dirijat către ele, nu numai membri noi, ci şi dintre foştii membri ai Societăţii. Aşa s'a constituit *Societatea Română de Ştiinţe*, cu secţiuni de matematică, fizică, chimie şi ştiinţe naturale; *Asociaţiunea Inginerilor şi Tecnicianilor din Industria Minieră; Cercul Inginerilor din Iaşi; Asociaţiunea Generală a Inginerilor din România; Cercul Tecnic*, etc. Societatea noastră, pentru a-şi păstra unitatea de acţiune şi de conducere a fost refractară împărţirei ei pe specialităţi sau creierii de centre regionale şi aceasta a contribuit mult la tăria ei; nu a fost însă nici o piedică ca membrii care au anumite interese sau urmăresc anumite studii să se adune la Societate pentru a discuta şi lucra în conformitate cu concluziunile la care ajung. Astfel chiar anul acesta inginerii electriciani s'au constituit într'un grup, care se adună la Societate şi discută chestiuni relative la ştiinţa şi aplicaţiunile electrotecnicei şi din care probabil va rezulta mai târziu o Societate a electricianilor din ţară.

La început, mijloacele materiale ale Societăţii au fost foarte slabe. Ne lipsesc dările de seamă pe primii doi ani. Pe anul 1884 veniturile au fost de 5742,50 lei aur, cresc în anul următor şi apoi scad doi ani consecutivi. In 1888 ele ating cifra de 15.846 lei aur, după care iar scad, aşa că această din urmă cifră nu e întrecută decât după patru ani. Veniturile au atins cifra de 25.745 lei aur în 1895, de când au oscilat în plus şi în minus fără a putea fi depăşite, decât după 12 ani, în 1907. Ele au atins maximum lor în 1912 cu suma de

https://biblioteca-digitala.ro

47.571,85 lei aur de când au scăzut până după războiu. De aci înainte variațiunea valorii leului a ridicat în mod fictiv valoarea veniturilor până la 836.076 lei, în anul 1926. De fapt, veniturile nu au depășit valoarea lor din 1912 de cât în anul 1928 când s'a inaugurat localul Societății și s'au procurat venituri însemnate din închirierea magazinelor dela parter. In acel an s'au încasat 1.942.429 lei, iar în anul următor 2.096.410 lei. Criza care bântuie țara a redus veniturile în anul trecut la 1.757.016 lei și ele continuă a fi în descreștere.

Cu toate aceste venituri mici, Societatea a căutat ca din ele să pună totdeauna la o parte sume cu care să se creeze un fond special. Casierii Societății au căutat să-și facă unul din punctele lor de merit din sporirea fondului social. Dau aci numele casierilor Societății cu numărul anilor care au servit Societatea: N. GALLEA (10), C. GURAN (5), S. ORTULESCU (3), C. BOTTEA (2), N. CUȚARIDA (1), D. MATAK (1/2), C. POPESCU (1/2), și D-nii GH. POPESCU (9), TH. ATANASESCU (8), S. GHICA (5), T. BAIȘ (3), E. MICLESCU (1), P. PERETZ (1), D. YARCA (1).

Fondul social, care s'a constituit cu suma de 500 lei aur în 1884, a fost cheltuit în 1886 și reconstituit în 1888. El a rămas invariabil până la 1892, când a început să fie sporit prin excedentele anuale și prin donațiuni ajungând la 58.000 lei în 1910. Prin cumpărarea terenului pe care s'a construit Localul Societății, fondul a fost redus la 3.000 lei în 1911, s'a ridicat la 18.000 lei în 1913 de când a rămas invariabil până după construcția Localului, în 1927.

Cotizațiunile Membrilor au fost totdeauna prea mici pentru ca ele să poată acoperi cheltuielile. Societatea a putut face față lor, prin ajutoare date de membrii săi, de instituțiuni și prin subvențiuni acordate de autorități pentru tipărirea Buletinului. Asemenea cotizațiuni au fost cu totul insuficiente după războiu; cu suma de 120 lei plătită lunar de membri nu se achită nici abonamentul la Buletin, care în ultimii ani a depășit cuprinsul a 1.000 de pagini. Din 1927 înainte Societatea și-a îndoit veniturile, grație chiriilor ce le aduc prăvăliile, pe care Societatea le închiriază la parterul Localului său. Acest rezultat se datorează aproape în totalitate actualului Preșe-

https://biblioteca-digitala.ro

dinte al Societăţii Politecnice, D-l N. P. ŞTEFĂNESCU care a reuşit a construi partea aferentă din localul Societăţii şi a procura tot mobilierul actual din sume adunate ca contribuţiuni benevole dela marile Instituţiuni financiare şi dela industriaşii şi comercianţii care au ţinut să sprijine Societatea Politecnică, pentru realizarea idealului ei de a avea un local propriu pe Calea Victoriei. Inaugurarea a avut loc în ziua de 11 Martie 1928 în prezenţa Inaltei Regenţe, a membrilor Guvernului sub Preşedinţia lui VINTILĂ BRĂTIANU, a multor foşti Miniştri şi înalţi demnitari şi a unui mare număr de invitaţi şi de membri ai Societăţii, care au semnat cu toţii în Cartea de aur a Societăţii Politecnice.

«*Palatul Societăţii Politecnice*» făcut după planurile colegului nostru, D-l Architect PETRE ANTONESCU, este azi una din podoabele Capitalei. El «*este fapta unei tovărăşii desăvârşite*» după cum se spune în Documentul de inaugurare semnat de toţi cei prezenţi «*cu Instituţiunile: Uniunea industriilor metalurgice şi miniere din România; Societatea anonimă română* **Petroşanii** *pentru exploatarea minelor de cărbuni; Societatea anonimă* **România,** *prima Societate naţională de navigaţiune maritimă şi Societatea anonimă română* «**Lupenii** *pentru exploatarea minelor de cărbuni, cu cari Societatea Politecnică va vieţui sub acelaş acoperământ*».

Documentul adaogă:

«*Dea Domnul ca acest aşezământ, care va sta neclintit şi impunător în Calea Victorii, să ţie deapururi strâns uniţi pe inginerii şi învăţaţii ţării, pentru a înălţa necontenit faima şi propăşirea patriei noastre iubite*».

IV. **Lucrările Societăţii**

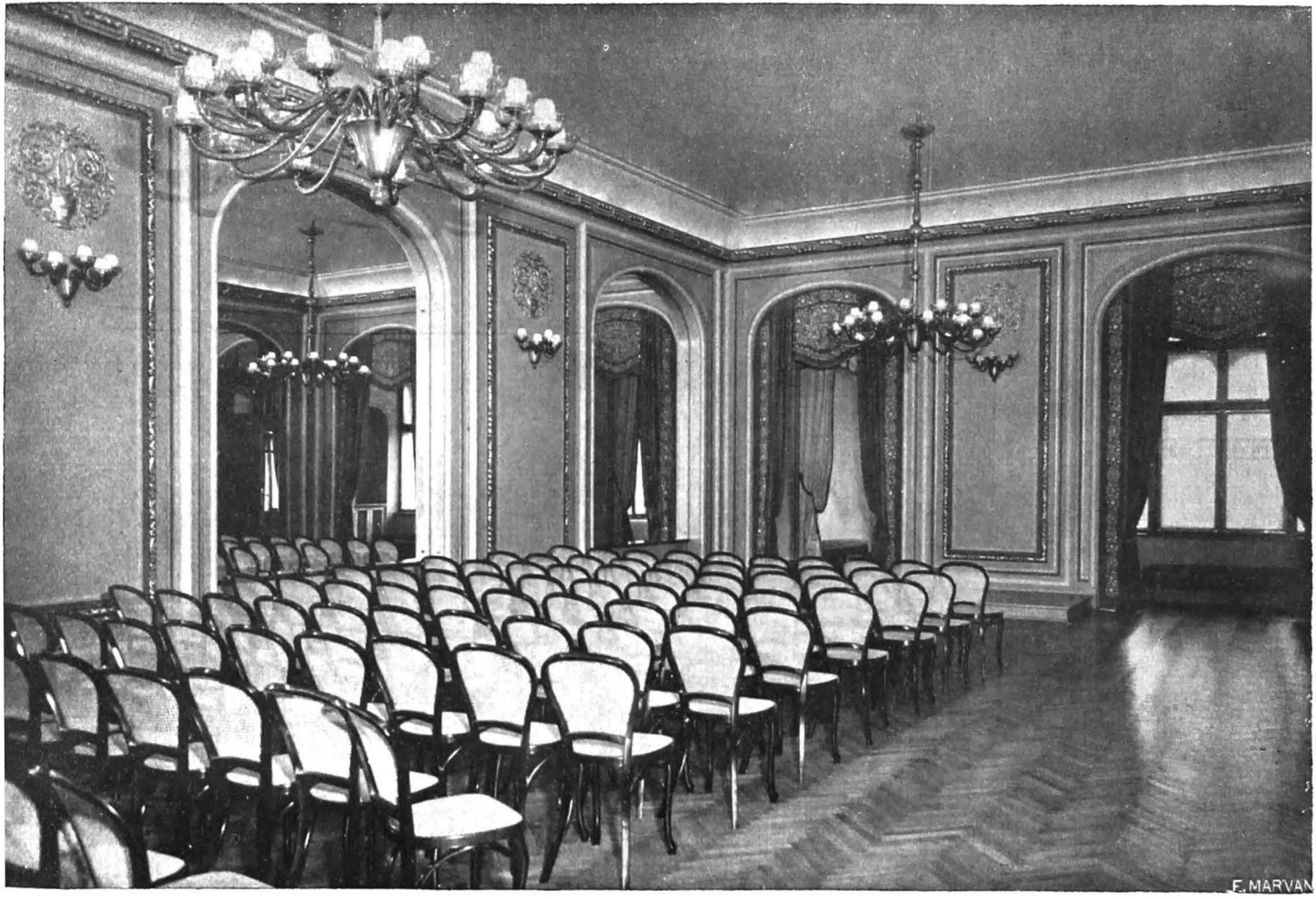
La început Societatea, pentru a-şi procura venituri, îşi luase angajamentul de a da avize în chestiuni tecnice, de a face lucrări particulare prin membrii săi, din remunerarea cărora o parte revenea Societăţii, de a face expertize, a studia Legi şi Regulamente. Cu organizarea treptată a Serviciilor publice, Societatea nu s'a mai ocupat de asemenea chestiuni. Ea a fost însă consultată deseori asupra anteproiectelor de legi şi regu-

https://biblioteca-digitala.ro

PALATUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

Biblioteca și sala de lectură

https://biblioteca-digitala.ro



PALATUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

Sala de Sedinte

https://biblioteca-digitala.ro

lamente, în special pentru Legea Corpului tecnic, când s'a ţinut seama de multe din desideratele ei.

Chestiunea normelor şi a prescripţiunilor pentru lucrări a preocupat Societatea în mai multe rânduri. Astfel C. GURAN a ţinut conferinţe interesante asupra Caetelor de sarcini; în general însă s'a făcut puţin în acest domeniu, din cauză că lipsesc instituţiuni serioase de încercarea materialelor şi statistici care să arate în ce condiţiuni şi în ce măsură putem utiliza materialele şi fabricatele din ţara noastră.

O chestiune, pe care Societatea a atacat-o încă din primii ani ai existenţei ei, a fost a uniformizării nomenclaturii tecnice. Nu s'a putut ajunge însă nici până azi la o soluţiune în această direcţiune, afară de alcătuirea unui **Vocabular Matematic** de către T. LALESCU şi D-nii G. FILIPESCU, A. G. IOACHIMESCU, I. IONESCU şi G. ŢIŢEICA, sub auspiciile Secţiunii matematice a Societăţii române de ştiinţe. Pentru uşurarea învăţământului tecnic, chestiunea unificării nomenclaturii tecnice preocupă azi Corpul profesoral al Şcoalei Politecnice din Bucureşti.

Chestiunea garantării titlului de inginer şi facerea expertizelor şi arbitragelor de către adevăraţi specialişti, a preocupat mult Societatea Politecnică. Au fost elaborate şi proiecte de legi care au fost prezentate la diferiţi miniştri, dar la noi ca şi în alte ţări, abuzul cu numele de «*inginer*» pare a se întinde în loc de a se restrânge. Apoi din cauza supraproducţiunii de ingineri, haosul în specialităţile de inginerie devine din ce în ce mai mare.

Societatea Politecnică a dus o luptă aprigă contra angajării streinilor pentru proiectarea şi executarea lucrărilor publice şi pentru exploatarea serviciilor Statului şi Comunelor, şi şi-a încoronat lupta cu succese în foarte multe cazuri. Acolo unde nu a putut reuşi, timpul a arătat marile greşeli ce s'au făcut prin nesocotirea capacităţii şi patriotismului inginerilor şi antreprenorilor români. Suveranii noştri au fost deseori puşi în cunoştinţă de Societatea Politecnică de greşelile mari ce se proiectau să se facă uneori în această direcţiune. Astfel prin intervenirea la Marele Rege FERDINAND I s'a putut opri concesionarea Atelierelor Căilor ferate române la străini în 1921.

https://biblioteca-digitala.ro

In timpul crizei din anii 1889—1901 inginerii au fost acuzaţi că au sărăcit ţara prin risipa şi luxul pe care l'au făcut la executarea lucrărilor publice. Societatea prin publicaţiunea «*Lucrările publice şi exploatarea Căilor ferate. Răspuns la criticile aduse inginerilor*» pe care a răspândit-o în toată ţara, a spulberat acuzaţiunile aduse şi a lămurit opiniunea publică.

Pentru a se înlesni studiul chestiunilor tecnice, Societatea şi-a făcut o Bibliotecă care s'a mărit prin donaţiunile membrilor ei. Ca donatori printre cei dispăruţi menţionăm pe PANAIT DONICI, ION G. CANTACUZINO, C. OLĂNESCU, ST. HEPITES, C. POPESCU, H. FINKELŞTEIN, I. ROSETOS, SC. OTTULESCU. De asemenea, pentru a se ţine membrii în curent cu mişcarea tecnică şi ştiinţifică, Societatea a avut mai totdeauna un Cabinet de lectură, la care se primesc reviste ştiinţifice şi tecnice, publicaţiuni şi chiar ziare streine. Unele din asemenea publicaţiuni sunt puse la dispoziţiune de diverse societăţi ca *Societatea comunală a Tramvaielor Bucureşti*, *Şantierele navale dela Dunăre*, etc.

Pentru a se ţine membrii Societăţii în curent cu progresele ştiinţei şi cu problemele tecnice care interesează ţara, s'au ţinut la Societate numeroase conferinţe. Asamenea conferinţe au fost ţinute de C. OLĂNESCU, G. DUCA, ST. HEPITES, DR. C. ISTRATI, ION I. C. BRĂTIANU, VINTILĂ BRĂTIANU, C. ALIMĂNIŞTEANU, O. ALEXANDRINI, T. LALESCU, etc. Multe din ele au fost publicate în Buletinul Societăţii Politecnice.

Pentru ca membrii Societăţii să vază marile lucrări ce se făceau în ţară, instalaţiunile ei industriale, şi frumuseţile ei naturale, Societatea a organizat numeroase excursiuni cu membrii ei, deseori însoţiţi de familiile lor. S'au făcut şi câteva excursiuni în Streinătate, ca la Porţile de fer pe timpul Ungurilor, la Sofia, la Constantinopol. Pentru excursiuni s'a elaborat un Regulament, care lasă organizarea lor în seama unei Comisiuni ce se alege anual. Această Comisiune a organizat şi numeroase serate date în saloanele Societăţii şi uneori în săli speciale din oraş. Comisiunea avea în sarcina sa şi organizarea Banchetelor anuale ale Societăţii, care se ţineau aproape regulat înainte de războiu, sub preşedenţia Miniştrilor de Lu-

https://biblioteca-digitala.ro

crări publice, dar care nu încetat de a se mai ține după războiu din cauza greutăților de trăiu aduse de devalorizarea monetară și reducerea veniturilor membrilor Societății.

O preocupare de căpetenie a Societății Politecnice a fost tipărirea Buletinului ei. După Regulamentul Societății, el trebue să conțină rezumatele discuțiunilor urmate în Comitet și în Adunările generale, memorii, articole, rapoarte, rezumate din alte publicațiuni, recenzii, bibliografii. El a avut în unii ani un *Supliment* cu anunțuri și informațiuni, iar alte ori o *parte Administrativă* cu legi, regulamente, circulări și ordonanțe ministeriale și mișcări de personal. Buletinul a început să apară din 1885 pentru «*a dovedi că* **Societatea** *există și produce*». Lipsa de fonduri a făcut ca să nu se mai publice în 1887, reluându-și tipărirea în anul următor și apărând continuu, când mai desvoltat, când mai restrâns, după mijloacele financiare, până în anul 1916; atunci a încetat de a mai apare o dată cu intrarea noastră în războiu. Tipărirea s'a reluat în 1919 pe o scară foarte redusă, sporindu-se necontenit astfel că în anul 1930 a avut 1246 pagini format în 8⁰.

Materia publicată în Buletin atinge toate ramurile de știință, de inginerie, și chestiuni numeroase de economie națională, de organizare tecnică, de istorie a ingineriei, etc. El a fost publicațiunea tecnică cea mai importantă la noi în țară până în prezent. O tablă de materie generală, până în anul 1927 inclusiv, a fost alcătuită de D-l D. Stan, și din ea se poate vedea modul satisfăcător în care Societatea și-a îndeplinit această obligațiune statutară. Pentru Buletin s'au făcut sacrificii materiale mari, el consumând deseori peste 50% din totalul veniturilor anuale ale Societății. Colecția celor 45 volume ale Buletinului Societății constituie una din podoabele strălucitoare ale ei în prima jumătate de veac a existenței sale. Printre Redactorii dispăruți ai Buletinului găsim numele lui Ion I. C. Brătianu, Mihail M. Romniceanu. V. Papadopol, Al. Proca, V. Cristescu.

In afară de Buletin, Societatea a mai publicat, aparte sau ca extrase din Buletin, numeroase broșuri privitoare la apărarea intereselor Corpului tecnic, culturei tecnicei naționale,

https://biblioteca-digitala.ro

şi un volum Comemorativ în 1930 cu ocaziunea Centenarului Căilor ferate.

Buletinul şi publicaţiunile Societăţii sunt indiciile progresului realizat de Societatea Politecnică până în prezent: Iată ce spunea ANGHEL SALIGNY în darea de seamă pe anul 1895, anul inaugurării Podului peste Dunăre la Cernavodă:

«*Progresul este un cuvânt foarte larg, şi putem zice chiar vag, când nu-l definim în deajuns. E bine deci să ne dăm seama ce înţelegem noi pentru Societatea Politecnică când zicem să-i asigurăm calea spre propăşire.*

Progresul tradus în fapte pentru Societatea Politecnică, după cum se prevede în statute, însemnează să ajungem:

1. «*A avea o gazetă sau o publicaţiune bună, permanentă, variată în materii, şi care în realitate să aducă foloase, nu numai inginerilor, dar tutulor acelora care se ocupă şi lucrează în această ţară pentru desvoltarea tutulor ramurilor de activitate industrială, comercială şi agricolă*».

Societatea a căutat să îndeplinească acest postulat al ilustrului ei Preşedinte îngrijind de Buletinul său ca de un organ al vieţii sale, cum l'a calificat fostul Preşedinte, D-l AL. COTTESCU, în 1905.

V. Problemele viitoare ale Societăţii.

Ce mai are de făcut Societatea în viitor reese din ce a spus foştii ei Preşedinţi în diferitele dări de seamă sau cuvântări pe care le-au ţinut, din nevoile ţării noastre, precum şi din lipsurile sau insuficienţele ce au fost semnalate mai înainte.

Unul din rolurile mari, este desvoltarea culturii tecnice şi ştiinţifice în ţară prin încurajarea studiilor şi a cercetărilor, prin ajutorarea materială a lor, prin publicarea memoriilor în Buletin şi în broşuri sau uvrage a parte. In această direcţiune intră şi preocupările de a se stabili norme şi prescripţiuni pentru materiale şi lucrări, de a se ţine contactul cu Societăţi şi Asociaţiuni internaţionale, de a se delega membri care să participe la Congresele tecnice, etc.

După cum a arătat D-l Preşedinte N. P. ŞTEFĂNESCU, în cuvântarea dela inaugurarea localului, Societatea trebuie să

https://biblioteca-digitala.ro

se preocupe de cultura tecnică medie, de relațiunile dintre știință, întreprinzători, profesioniști și muncitori pentru a se putea asigura «*pacea națională și propășirea generală*» Societatea trebuie apoi să devină «*nu numai o asociație de profesioniști pentru interesele lor profesionale, ci o adevărată Academie tecnică în care, pe de o parte să se cerceteze problemele noi ce se pun și să se dea îndrumările fiecărui moment*».

O dorință a lui ANGHEL SALIGNY, care rămâne să fie realizată în viitor este «*a strânge un fond, pentru ca la nevoie Societatea să poată veni în ajutorul membrilor ei, care din diferite împrejurări s'ar adresa la ea*». Societatea și-ar face o datorie de onoare constituind acest fond sub numele lui.

Statutele Societății vor trebui modificate pentru a fi puse de acord cu actualele stări de lucruri, spre a fi debarasate de unele dispozițiuni cari azi nu mai sunt de natură a-i înlesni avântul, și pentru a creia Societății isvoarele de venit de care are absolută nevoie, pentru propășirea ei.

O chestiune pe care trebuie să o urmărească Societatea și de aci înainte, poate cu o mai mare intensitate, este încurajarea muncii tecnice naționale. Starea actuală de lucruri, care amintește timpurile când Romanii construiau șosele în Dacia, sau cele din secolul XVIII, când Austriacii construiau la noi pe Valea Oltului șoseaua «Via Carolina», nu trebuie să mai fie văzută de cei ce vor serba Centenarul Societății. De aceia încheiu, cum am spus și în «*Istoricul Societății Politecnice*» că membrii ei nu trebuie să uite un moment că origina Societății lor se găsește în cuvântarea REGELUI CAROL I la Focșani la 1881:

«Iată succese strălucite, progrese însemnate, dobândite prin noi înșine! Da prin noi înșine! Aceste mândre cuvinte care împodobesc Coroana României, trebuie să fie săpate în inima fiecărui Român. Trebuie ca ele să fie călăuza noastră, fiindcă ele ne vor da tăria spre a învinge toate greutățile; ele ne vor da încrederea în viitor».

«Să trăiască România, ridicată ca sborul vulturului, simbolul nostru, la o înălțime, la care nici un vârtej nu o poate sgudui».

https://biblioteca-digitala.ro

BULETINUL, IN CURSUL CELOR 50 ANI DE EXISTENȚA A SOCIETĂȚII POLITECNICE

DE

D. STAN

Inginer

Unic și vrednic purtător de cuvânt al Societății Politecnice, *Buletinul* sărbătorește cei 50 ani de viață ai ei, fără ca el însuși să fi atins jumătate de secol de existență.

Intr'adevăr, deși dela înființare Societatea își impunea, prin chiar primele statute, obligația de-a face să apară regulat o publicație tecnică pentru uzul membrilor săi, *Buletinul* n'a căpătat ființă decât cu 4 ani mai târziu, în 1885.

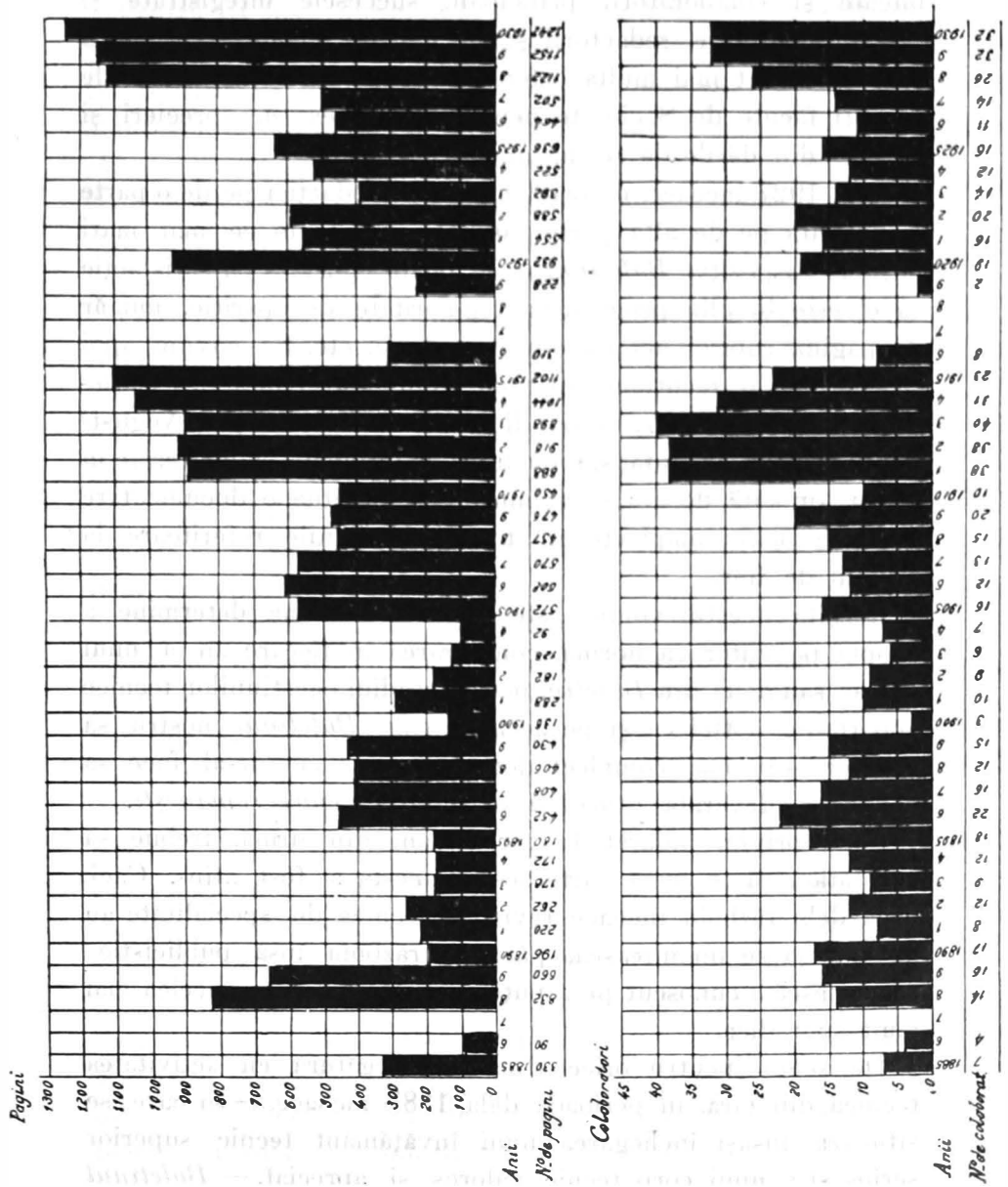
De atunci, *Buletinul*, al cărui rost modest, la început, era «*de-a dovedi că Societatea există și produce*», și-a îndeplinit cu punctualitate această misiune, izbutind din ce în ce mai mult să ajungă o revistă tecnică de valoare, nu numai pentru membrii Societății.

In acest lung drum, — neîntrerupt decât în 1887 din complectă lipsă de mijloace materiale și în 1917 — 1918 în cursul marelui războiu, — revista noastră a cunoscut epoci înfloritoare, corespunzând vremurilor de liniște și prosperitate a țării; ca a străbătut onorabil însă și epocile de criză economică, — datorită tenacității membrilor Societății, care au înțeles întotdeauna că *Buletinul* este principala ei manifestare și îndreptățire la viață. O imagine, nu complectă — însă sugestivă, a mersului Buletinului în cursul anilor, o dă graficul ce urmează, cu numărul de pagini apărute anual și numărul colaboratorilor.

In *Istoricul Societății Politecnice*, publicat în 1927, cu ocazia inaugurării Palatului ei, D-l Profesor-Inginer Inspector General Ion Ionescu*), înfățișează întreaga existență a *Buletinului*

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 și 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro

până atunci, — an de an, cu datele cele mai complecte: regularitatea apariţiei, formatul, numărul de pagini, articolele publicate şi colaboratorii principali, succesele înregistrate şi greutăţile învinse, redactorii şi în genere membrii Societăţii care şi-au dat mai multă osteneală pentru revistă, sacrificiile băneşti făcute de Societate pentru susţinerea ei, aprecieri şi extrase din dările de seamă anuale.

Dela 1927 încoace, datorită hărniciei Redacţiei pe de o parte şi datorită pe de altă parte sumelor din ce în ce mai mari puse la dispoziţia *Buletinului*, se poate constată cu satisfacţie că el este în plin progres, ca regularitate de apariţie, număr de pagini, rubrici noi introduse, materie, etc. Se cuvine apoi să acordăm o menţiune specială volumului consacrat *Centenarului Căilor Ferate*, format din numerile 7 (Iulie) şi 8 (August) 1930, în care s'a înfăţişat evoluţia şi influenţa căilor ferate în prima lor sută de ani, — volum care constitue o documentare din cele mai complecte în toate chestiunile referitoare la drumul de fier.

Reuşita acestui volum este de natură să ne determine a adopta pe viitor ca normă, consacrarea în fiecare an a unui număr sau două din *Buletin*, pentru studiul chestiunilor tecnice importante, astfel ca şi pe această cale *Buletinul* nostru să realizeze cât mai complect dorinţa veşnic vie de-al face să devină o adevărată *arhivă a activităţii tecnice româneşti*.

Când privim îndărăt la cei 50 ani din urmă, trebue să constatăm că în bună parte scopul acesta a fost atins, Căci, dacă dela războiu încoace revistele tecnice de specialitate au început să se înmulţească, până la războiu însă publicistica românească a cunoscut prea puţine reviste tecnice şi acelea mai mult sporadice.

De aceea, pentru orice studiu în legătură cu activitatea tecnică din ţară, în perioada dela 1885 încoace, — în care se situează însăşi închegarea unui învăţământ tecnic superior serios şi a unui corp tecnic valoros şi apreciat, — *Buletinul Societăţii Politecnice* va rămâne, dacă nu singurul, în orice caz isvorul cel mai preţios de consultat. Şi aceasta credem că este şi piesa de rezistenţă din frumosul bilanţ ce încheie Societatea

https://biblioteca-digitala.ro

Politecnică după 50 de ani, cu privire la activitatea şi realizările ei.

Pentru că însă, dorim ca la împlinirea unui veac de existenţă, Societatea să încheie un bilanţ şi mai impunător, şi — referindu-ne la *Buletin*, — dat fiind că dorinţa noastră cea mai vie, a tuturor membrilor Societăţii Politecnice, este ca el să ajungă cât mai curând la nivelul revistelor tecnice străine, trebue să spunem că ceea ce s'a realizat până acum n'a fost un lucru uşor şi trebue să mai spunem că pentru viitor se cer şi mai multe sacrificii de timp, de bani şi de muncă din partea tuturor.

Ceea ce s'a realizat până acum se datoreşte desigur colaboratorilor — şi *Buletinul* se mândreşte de-a fi avut colaborarea celor mai de seamă personalităţi tecnice ale ţării din tot acest timp, — dar s'a datorat adesea într'o şi mai mare măsură luptei dârze şi de tot momentul duse de redactori: se poate spune cu drept cuvânt că aceştia au *binemeritat* dela Societatea noastră şi cu acest gând am dat în tabloul rezumativ ce urmează, lista numelor lor.

In ce priveşte viitorul, după cum se constată că un mare număr de ingineri, cu toate greutăţile ocupaţiilor lor au găsit până acum posibilitatea să redacteze memorii şi studii asupra diverselor chestiuni în legătură cu arta inginerească, avem speranţa că de-aci înainte se vor găsi din ce în ce mai mulţi să bătătorească drumul deschis. Ei vor contribui astfel la progresul revistei noastre, care constituind legătura vizibilă dintre membrii Societăţii, dă posibilitatea ca toţi să profite de lucrările şi experienţa fiecăruia şi favorizează desvoltarea şi progresul ştiinţelor tecnice în ţara noastră. Numai cu colaborarea activă a cât mai mulţi, vom face ca vitalitatea şi importanţa *Buletinului* să nu scadă şi astfel perseverenţa inginerească a membrilor Societăţii Politecnice să rămână nedesmintită, iar — cu timpul, — idealul ca *Buletinul* să fie considerat ca una din revistele tecnice mondiale cu autoritate, să fie atins.

https://biblioteca-digitala.ro

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

Tablou rezumativ

(1885—1930)

Anul	REDACȚIA	Volume apărute	Pagini apărute	Suplimente	Număr de colaboratori	Sumele cheltuite Lei-aur	Observațiuni
1885	† Ing. C. Sinescu	6	330		7	917,75	
1886	† Ing. I. I. Pușcariu	1	90		4	212,25	
1887	—	—	—		—	—	
1888	† M. Romniceanu	6	832		14	5494,37	
1889	»	6	660		16	9139,35	
1890	»	6	196		17	7232,44	
1891	»	8	220		8	8892,50	
1892	† M. Romniceanu și † Y. Papadopol	6	262		12	5119,51	
1893	† Gr. Cazimir	6	178	16 Supl.	9	4912,25	
1894	† Y. Papadopol	5	172	24 »	12	2010,50	
1895	† I. I. C. Brătianu	5	180	24 »	18	8515,57	
1896	† Al. Proca	12	452		22	—	Bilanțul n'a fost publicat
1897	»	12	408		16	7388,62	
1898	»	12	406		12	—	Bilanțul n'a fost publicat
1899	»	12	430		15	—	Bilanțul n'a fost publicat
1900	»	6	136	1 Supl.	3	7049,95	
1901	»	12	288		10	3181,55	
1902	D. Tacu și Sc. Lahovary	6	182		9	2581,33	
1903	»	4	128		6	3022,46	
1904	»	3	92		7	1135,56	
1905	Tancred Constantinescu	11	572	1. Supl. 30 pag. și P. A.	16	5939,69	
1906	† Vasile Cristescu	12	608	P. A. [1])	12	8394,60	
1907	»	12	570	P. A.	13	7362,99	
1908 *)	C. Răileanu	12	457	P. A.	15	7746,00	
1909 *)	»	12	476	P. A.	20	9466,75	
1910 *)	»	12	450	P. A.	10	8058,37	
1911 *)	C. D. Bușilă	12	888	P. A.	38	11.155,37	
1912 *)	»	12	916	P. A.	38	12.694,26	
1913 *)	»	9	898	P. A.	40	11.609,74	
1914 *)	»	11	1044	P. A.	31	12.507,25	
1915 *)	»	7	1102	P. A.	23	13.856,65	
1916 *)	»	2	310	P. A.	8		Bilanțul n'a fost publicat
1917	—	—	—	—	—	—	
1918	—	—	—	—	—	—	

*) In anii insemnați cu * a funcționat și un *Comitet superior de Redacție.*
[1]) P. A. = Partea Administrativă sau Oficială.

https://biblioteca-digitala.ro

Anul	REDACȚIA	Volume apărute	Paginii apărute	Suplimente	Număr de colaboratori	Sumele cheltuite Lei-hârtie	Observațiuni
1919 *)	*Redactori:* Bușilă C., Ionescu I., Popescu Gh. *Secretari de Redacție:* Beleș A. I., Ioanovici A.	2	228		2		Bilanțul n'a fost publicat
1920 *)	*Redactori:* Bușilă C., Ionescu I. *Secretari de Redacție:* Bușilă I., Ioanovici A., Prager E.	6	932		19	75.541,90	
1921 *)	*Redactori:* Bușilă C., Ionescu I. *Secretari de Redacție:* Bușilă I., Gavrilescu R., Roșianu G.	6	554		16	51.953,95	
1922 *)	*Redactori:* Filipescu Gh., Ionescu I. *Secretari de Redacție:* Bunescu A., Gavrilescu R.	4	588		20	78.672,50	
1923	*Redactori:* Filipescu Gh., Ionescu I. *Secretari de Redacție:* Gavrilescu R., Popescu I., Stan D.	6	392		14	128.393,15	
1924	*Redactori:* Filipescu Gh., Ionescu I. *Secretari de Redacție:* Popescu I., Stan D.	6	522		12	207 146,30	Vol. 5 (Sept. — Oct.) a fost închinat lui Gh. Duca.
1925	»	6	636		16	117.351,75	Vol. 6 (Noemb.-Dec.) a fost închinat lui Anghel Saligny.
1926	»	12	464		11	183.566,90	
1927	»	12	502		14	145.713,10	
1928 **)	»	12	1122	Tabla Generală de materie (1885—1927)	26	600.404,00	Vol. 3 a fost consacrat localului. Vol. 6 a fost închinat lui C. P. Olănescu.
1929 **)	»	12	1152		32	573.234,00	
1930 **)	»	12	1242		32	617.056,00	Vol. 7 și 8 au fost consacrate Centenarului Căilor Ferate.

*) In anii însemnați cu * a funcționat și un *Comitet superior de Redacție.*

**) In anii însemnați cu ** secretarii de redacție au fost ajutați de un Comitet de redacție, la adunarea materiei.

https://biblioteca-digitala.ro

DESVOLTAREA ŞTIINŢELOR MATEMATICE IN ROMANIA

DE

G. ŢIŢEICA

Profesor universitar

I.

In legătură cu sărbătorirea a cincizeci de ani dela întemeerea *Societăţii Politecnice din România*, s'a socotit, cu drept cuvânt, potrivit, ca pe lângă «*Istoricul desvoltării tecnice din România în decursul ultimilor cincizeci de ani*», să se dea şi o privire generală asupra desvoltării ştiinţelor matematice la noi, în aceeaş epocă.

Nu se poate da acum, asupra acestei desvoltări, decât o privire generală. Un studiu amănunţit al desvoltării ştiinţelor matematice la noi, ar trebui să înceapă cu înrâuririle cele mai vechi care au îndrumat învăţământul nostru matematic, cu traducerile de cărţi matematice din limbi streine în limba română, cu cercetarea documentată asupra tinerilor plecaţi sau trimişi în streinătate pentru studiul acestei ramuri ştiinţifice, în fine cu găsirea începuturilor de lucrări originale făcute de Români. Toate acestea cer o înclinare specială şi o muncă migăloasă pe care nu o poate face oricine. E adevărat că astfel de cercetări s'au început, dar e departe de a se fi încheiat. Mai ales D-l Inginer ION IONESCU*), Profesor la Şcoala Politechnică, care are darul deosebit al acestui fel de cercetări, a găsit până acum multe şi foarte interesante rezultate în această direcţie.

Restrângerea la cei din urmă 50 de ani erà prin urmare firească. Chiar pentru această epocă suntem nevoiţi să ne mărginim numai la schiţarea câtorva linii generale, din care

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

să se vadă limpede sub ce înrâurire și după ce directive se desfășură astăzi activitatea bogată a școalei matematice românești.

II.

In ceeace privește pregătirea matematică a elevilor de liceu și a studenților dela secția matematică a Facultăților de Științe, s'a petrecut la noi un fapt de o deosebită și covârșitoare însemnătate. Anume, dela început s'a socotit că pentru inginerie pregătirea matematică e fundamentală, e esențială. Aceasta a fost ideea dominantă pentru toți tinerii care doreau să urmeze în țară sau în streinătate o școală technică superioară.

Examenul de admitere în fosta Școală Națională de Poduri și Șosele, programa cursurilor în anul preparator al acelei școli și, în parte, în anul întâi, arătau vizibil că organizatorii și conducătorii școalei au ținut din capul locului, ca pregătirea matematică a viitorilor elevi să fie cât mai serioasă.

Se poate spune prin urmare, că cei dintâi organizatori și conducători ai învățământului technic în România, au înțeles dela început valoarea și însemnătatea covârșitoare a unei serioase pregătiri matematice pentru viitorii ingineri. Din această înțelegere superioară a izvorît cele mai mari binefaceri pentru învățământul matematic și chiar pentru desvoltarea științelor matematice în țară.

Indrumarea și încurajarea, venită din partea unei școli superioare cu caracter practic și real, s'a resimțit în rândul întâi asupra învățământului secundar.

In adevăr, elevii de liceu, care aveau pricepere la științele matematice, având acum o țintă precisă și o carieră strălucită în perspectivă, făceau sforțări și mai mari în pregătirea lor. Această categorie distinsă de elevi, cu care unele licee aveau tot dreptul de a se mândri, erà privită cu admirație de generațiile următoare de elevi, între care se făceà aproape dela sine aceeaș operație de separare în elevi pricepuți la științele matematice și ceilalți.

Un adevărat curent de entuziasm circulà printre elevii cei buni și-i făceà să aleagă drumul spre Școala de Poduri sau spre secția matematică a Facultăților de Științe. Uneori cele

https://biblioteca-digitala.ro

două drumuri se încrucișau: unii absolvenți de liceu, înscriși să facă științele matematice la Universitate, se simțeau atrași spre Școala de Poduri și se duceau acolo; alții au făcut drumul invers. O a treia categorie a străbătut și un drum și pe celălalt. Avem ingineri care sunt licențiați și chiar doctori în științele matematice. Un spirit de înfrățire a legat ingineria și matematica la noi.

Iată deci unul din factorii care au contribuit la desvoltarea științelor matematice în țara noastră.

III.

Un al doilea factor de căpetenie care a luat parte însemnată la desvoltarea științelor matematice, a fost publicarea revistei «*Recreații Științifice*» la Iași, între anii 1883 și 1889.

Revista avea, în principiu, să se ocupe în general de toate ramurile științifice, — fizică, chimie, geografie, etc.; în fond însă, preocuparea principală a fost îndreptată aproape numai științelor matematice.

E interesant să se știe că întemeatorii acelei publicații prețioase și-au dat seama cu toată sinceritatea de puterea lor de acțiune. Ei n'au urmărit cu tot dinadinsul să publice lucrări originale, ci mai mult să deà cititorilor o pregătire intensă și solidă, adică să răspândească rezultate și metode cunoscute dar interesante. Articolele publicate în revistă, multe din ele traduse din publicații streine sau adoptate, aveau ca scop să pună în curent pe profesori, pe studenți, cevà mai puțin pe elevii de liceu, cu părți noi sau cu metode puțin răspândite, apărute în cărți sau reviste streine.

Reproduc ca document puținele rânduri adresate către cititori de fundatorii «*Recreațiilor Științifice*» și apărute în fruntea celui dintâi număr, la 15 Ianuarie 1883.

«Printre multele lacune ce sînt în învămîntul nostru, una, «în ce privește învățămîntul științific, este lipsa unei publica-«țiuni periodice, în care să se trateze tot soiul de subiecte «științifice. Dorința noastră, făcând să apară această foae, este «de a umple acea lacună, pe cât ni va sta în putință.

https://biblioteca-digitala.ro

«Nu pretindem că vom produce lucrări originale. In starea «în care se află ţara noastră, lucrări originale, pe terenul «ştiinţific sînt foarte greu de întreprins. Nimeni nu este vinovat «pentru aceasta; trebue să ne facem stagiul cuvenit. Apari-«ţiunea acestei foi, este una din practicele ce trebuesc făcute «în acest stagiu.

«Ne vom propune a tratà diverse chestiuni de Matematici «pure şi aplicate, de Fizică matematică şi experimentală, de «Chimie, etc.

«Vom propune probleme şi vom publicà soluţiunile ce ni «se vor trimite.

«Profesorul şi Institutorul care tratează o chestiune după o «metodă proprie lui, va găsi ospitalitate în colonnele acestei foi.

«Pentru a încurajà tinerimea studioasă, vom publicà pro-«bleme rezolvite de elevii şcoalelor publice şi private, puse «de profesorii lor.

«Redacţia»

Cine citeşte cu atenţie aceste rânduri, pe care le-am reprodus cu ortografia lor, îndrăsneaţă pentru vremea aceea, va constatà din partea fundatorilor o limitare cât se poate de precisă şi fără ambiţie a scopului lor.

Cine erau acei fundatori ai «*Recreaţiilor ştiinţifice*»? E o chestie firească şi care, din punct de vedere istoric, merită un răspuns. Reproduc, iarăşi ca document, lista fundatorilor dată în cel dintâi număr al revistei.

N. Culianu, *C. Climescu* şi *I. Melik*, Profesori la Facultatea de ştiinţe din Iaşi; *G. I. Lucescu*, *V. Paladi*, Profesori de Matematică la Liceul Naţional din Iaşi; *G. I. Roşiu*, *I. D. Rallet*, Profesori de Matematică la Şcoala Militară din Iaşi; *G. Zarifopol*, Profesor de Fizică şi Chimie la Şcoala Militară din Iaşi; *I. V. Praja*, Profesor de Matematică la Şcoala Normală «Vasile Lupu» din Iaşi şi *I. M. Dospinescu*, Profesor de Matematică la Gimnaziul «Ştefan cel Mare» din Iaşi.

O parte din aceşti fundatori n'au luat parte activă la conducerea revistei. Numai un număr restrâns, prea restrâns, au făcut jerfa necesară de muncă şi de bani pentru întreţinerea unei publicaţiuni care nu-şi puteà găsi drumul şi forma cititorii decât încetul cu încetul.

https://biblioteca-digitala.ro

Şi cu toate acestea, serviciile «*Recreaţiilor ştiinţifice*» au fost imense. Am citit, cu ocazia scrierii acestor pagini, numele rezolvitorilor de probleme şi am găsit între ei persoane cunoscute în lumea ştiinţifică şi inginerească din timpurile din urmă. Iată vre-o câteva: *D. Bungeţianu*, V. Cristescu, *An. Obreja*. Scarlat Panaitescu, E. A. Pangrati, *D. Pompeiu*, Gr. Stratilescu.

Incercarea aceasta a profesorilor dela Iaşi, a fost cu adevărat o deschidere de drum admirabilă, dar plină de greutăţi, de aceea s'a şi istovit repede. A rămas însă dâra făcută, pe care energii noi, mai cu mult avânt şi ştiind să profite de experienţa făcută, să se încumete din nou, ceeace n'a întârziat a se întâmplă, precum vom arătă mai în urmă.

IV.

Această incercare nouă a fost pregătită temeinic nu numai de experienţa «*Recreaţiilor ştiinţifice*» dela Iaşi, ci şi de alte elemente de bună înrâurire, care merită să fie studiate deosebit.

In rândul întâi a fost prestigiul, aş puteà zice aureola, cu care au fost înconjurate dela început numele celor dintâi trei doctori în ştiinţele matematice, veniţi aproape în acelaş timp dela Paris: Spiru Haret, David Emmanuel şi Constantin Gogu. La acest prestigiu, firesc într'o ţară cu cultură nouă ca a noastră, s'a adăugat repede acţiunea reală şi statornică a talentului lor pedagogic şi a conştiinciozităţii în îndeplinirea datoriei. A fost o fericire pentru învăţământul nostru matematic, că cei dintâi reprezentanţi ai ştiinţei matematice apusene au avut calităţi sufleteşti cu adevărat superioare.

Câteşi trei au fost profesori la Facultatea de Ştiinţe din Bucureşti şi la Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele. In acelaş timp, e potrivit să fie menţionat, câteşi trei au fost membri ai *Societăţii Politecnice*.

Acţiunea lor asupra desvoltării ştiinţelor matematice în ţara noastră, s'a desfăşurat în planuri deosebite.

Spiru Haret, în afară de lecţiile lui de o claritate desăvârşită, atât la Universitate unde predà Mecanica, precum şi la Şcoala de Poduri unde predà Geometria analitică, a îndrumat,

https://biblioteca-digitala.ro

ca Ministru al Instrucţiunii Publice, învăţământul matematic pe o cale nouă, creând secţia reală în cursul superior al liceului trifurcat. Timp de patru ani elevii secţiei reale puteau căpătă o pregătire cu adevărat temeinică în ştiinţele matematice. Se poate zice că atât timp cât a durat în fond această organizare a lui HARET, adică din anul 1897 şi până acum în urmă, a fost epoca de aur a pregătirii matematice la noi. Din acest punct de vedere contribuţia lui HARET la desvoltarea ştiinţelor matematice în România a fost covârşitoare.

CONSTANTIN GOGU, pe lângă acţiunea sa preţioasă ca profesor la Universitate, la Şcoala de Poduri şi Şosele şi la Şcoala de Artilerie şi Geniu, a fost frământat multă vreme de ideea unei organizări care să provoace lucrări ştiinţifice. Ideea n'a luat fiinţă deplină decât în Ianuarie 1894, când s'a întemeiat societatea *Amicii ştiinţelor matematice* sub preşidenţia lui CONSTANTIN GOGU. In toamna anului 1895 a început să apară şi Buletinul acestei Societăţi, în care s'au publicat comunicările făcute la şedinţe, precum şi lucrările ştiinţifice ale membrilor. Buletinul n'a apărut decât un an, iar societatea s'a contopit după moartea lui GOGU, cu societatea Română de ştiinţe.

Acţiunea D-lui D. EMMANUEL a rămas restrânsă numai la terenul didactic, dar acolo ea s'a desfăşurat în plin, cu toată intensitatea şi cu toată ardoarea. Timp de aproape o jumătate de veac D-l EMMANUEL a fost profesorul desăvârşit, ascultat cu evlavie de elevii săi. Plin de căldură comunicativă, totdeauna în curent cu cărţile şi rezultatele noi, D-l EMMANUEL a avut asupra numeroaselor generaţii de studenţi la Universitate, la Şcoala de Poduri şi la actuala Şcoală Politecnică cea mai binefăcătoare acţiune. Sub această formă directă de învăţământ oral limpede, precis şi competent, D-l EMMANUEL a luat parte hotărîtoare la desvoltarea ştiinţelor matematice în ţara noastră. Aproape toţi cei care lucrează astăzi activ în această specialitate sunt foştii D-sale elevi.

La aceste elemente superioare de bună înrâurire asupra desvoltării ştiinţelor matematice se mai adaugă altele de natură cu totul deosebită.

Sub acţiunea *Recreaţiilor ştiinţifice*, după încetarea apa-

https://biblioteca-digitala.ro

riţiei acestei reviste, foştii rezolvitori activi de probleme au căutat alte publicaţiuni streine unde să continue activitatea începută dar nepotolită.

De pe la anul 1890 încep să apară în revistele de matematici elementare şi speciale din Franţa şi Belgia colaboratori români în număr din ce în ce mai mare. *Journal de mathématiques élémentaires* al lui Vuibert, *Revue de mathématiques spéciales*, *Mathesis*, *Journal de mathématiques élémentaires* publicate împreună cu *Journal de mathématiques spéciales* de profesorul *G. de Longchamps*, mai târziu *Nouvelles annales de mathématiques*, au avut asupra elevilor noştri de liceu şi asupra studenţilor universitari o acţiune şi înrâurire din cele mai bune, în ceace priveşte pregătirea matematică.

V.

Trecem acum la unul din factorii cei mai însemnaţi care au luat parte hotăritoare la desvoltarea ştiinţelor matematice în România, anume la publicarea «*Gazetei Matematice*».

La 15 Septembrie 1931 s'au încheiat 36 ani de când această revistă apare necontenit. Acţiunea ei asupra pregătirii matematice a fost aşa de întinsă şi de adâncă, în cât se cuvine să intru în amănunte spre a explică în ce chip o publicaţie matematică, adică şi ştiinţifică şi abstractă, a reuşit să prindă aşa de bine şi să dureze aşa de mult.

Să povestesc în rândul întâi cum a pornit revista. «*Gazeta matematică*» a fost pregătită şi apariţia ei studiată ca un proiect inginerese, şi de altminteri provocată dintr'o împrejurare tot inginerească.

In toamna anului 1894, rezultatul examenului de admitere în anul I al Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele fusese foarte slab. Cinci ingineri tineri, — nici unul nu aveà 25 de ani împliniţi, — toţi absolvenţi ai Şcoalei de Poduri, discutând cu aprindere în birourile centrale ale Serviciului pentru construirea liniei Feteşti-Cernavodă, de sub direcţia lui ANGHEL SALIGNY, acest rezultat, provenit din slaba pregătire matematică a elevilor de liceu, au ajuns la încheerea că experienţa făcută la Iaşi cu «*Recreaţiile ştiinţifice*», trebue reluată pe alte baze

https://biblioteca-digitala.ro

şi cu alte mijloace, adică luând toate măsurile şi garanţiile care să-i asigure succesul.

Aceşti cinci ingineri şi anume: VICTOR BALABAN, VASILE CRISTESCU, ION IONESCU, MIHAIL ROCO şi ION ZOTTU, dintre care unul singur mai e în viaţă, activ şi neobosit precum îl ştie şi-l admiră toată lumea, — au semnat solemn o declaraţie, că vor da fiecare, în fiecare lună, până la 20 lei — suma pare mică acum, dar atunci era o fracţie apreciabilă din leafa lunară — pentru susţinerea unei reviste de matematice şi că vor mai căutà încă alţi cinci cu care să înceapă pulicarea revistei astfel asigurate. Declaraţia începeà aşa: «*Subsemnaţii, ne obligăm pe noi înşine şi unul pe altul...*» şi se încheià cu formula oficială a jurământului: «*Aşa să ne ajute Dumnezeu*».

Un an întreg a durat căutarea şi găsirea celorlalţi cinci membri, precum şi pregătirea revistei. Cu multă greutate s'au găsit, pe rând, următorii ingineri: EMANOIL DAVIDESCU, MAURICIU KINBAUM, (retras în anul 1896), TANCRED CONSTANTINESCU, NICOLAE NICOLESCU şi ANDREI G. IOACHIMESCU.

In ajunul apariţiei, unul dintre membri, VICTOR BALABAN, cade greu bolnav şi moare, descomplectând astfel numărul de 10 membri, necesar pentru asigurarea revistei. In locul său a intrat D-ra *Constanţa Pompilian*, astăzi D-na *C. Zossina*, licenţiată în Matematici. Şi astfel «*Gazeta Matematică*» a putut apare la 15 Septembrie 1895.

Fundatorii «*Gazetei Matematice*» au avut o ţintă bine determinată, fundamental deosebită de a «*Recreaţiilor ştiinţifice*», şi exprimată clar în Introducerea primului număr, pe care o reproduc ca document de plan hotărit şi bine chibzuit.

«Introducere»

«Scopul acestei reviste este: 1) Publicarea de articole ori-«ginale de matematici. 2) Desvoltarea gustului pentru studiul «acestei ştiinţe şi al cercetărilor originale.

«Materiile ce vom tratà în corpul revistei vor fi pe cât «posibil originale. Vom reproduce însă şi articolele apărute în «alte reviste, când acestea ar prezintà un interes deosebit. «Chestiile ce vom tratà se vor referi în cea mai mare parte

https://biblioteca-digitala.ro

«la matematicele elementare; totuși vom da preferință articolelor originale, chiar când ele n'ar trata despre matematici elementare.

«In afară de articolele originale, în fiecare număr vom propune un număr oarecare de probleme și vom publică soluțiile ce ni se vor trimite. La aceste probleme fiecare își poate încercă sagacitatea. Rezolvirea problemelor este unul din cele mai bune stimulente pentru a atrage pe cineva către studiul matematicelor. Experiența noastră personală ne probează lucrul acesta. Mai mulți dintre noi datoresc acest gust revistei «*Recreații științifice*» ce a apărut în timp de 6 ani la Iași și pe care noi ne încercăm a o continuă.

«Acestea fiind motivele pentru care ne-am hotărît să începem publicarea acestei reviste, credem că nu vom lipsi de a fi încurajați și ajutați de toate persoanele care vor avea aceleași sentimente ca noi.

«**Redacția**».

Apare lămurit din cuprinsul acestei introduceri că centrul de greutate al preocupărilor fundatorilor revistei a fost cercetările originale în științele matematice: articole originale, note originale, probleme originale.

Restrângerea la matematici elementare avea ca scop pregătirea elevilor de liceu pentru Școala de Poduri și Universitate. De aceea sub titlul principal «*Gazeta Matematică*» era scris «*Foae lunară de Matematici elementare și speciale pentru uzul școalelor secundare, speciale și superioare*».

Cititorul acestor rânduri, care, din întâmplare, nu e în curent cu activitatea de 36 de ani a «Gazetei Matematice», poate să-și zică: Multe se scriu, puține se înfăptuesc. E adevărat. Lumea cunoaște multe programe frumos ticluite, trâmbițate cu sgomot, dar din care foarte repede nu mai rămâne nici măcar amintirea, care comparată cu realitatea ar fi tristă.

In cazul «Gazetei Matematice» n'a fost așa și, după atâția ani de apariție, controlul e ușor. Membrii redacției, al căror număr a mai crescut după apariția primelor numere, au socotit ca o strictă datorie, ca o chestiune de onoare și personală și a specialității matematice, ca revista să îndeplinească

https://biblioteca-digitala.ro

punct cu punct programul fixat, în special revista să apară cu «*exactitate matematică*».

Mai mult decât atât. Unii dintre redactori, pe lângă munca de pregătire a fiecărui număr, adică scrieri de articole, redactări de probleme, facerea corecturilor, au făcut la început și operă educativă. Articolele, notele și problemele trimese de elevi, care cuprindeau greșeli sau nu erau bine redactate, erau trimise înapoi cu indicațiuni, sfaturi și încurajări. S'a desfășurat atunci o muncă titanică și s'au făcut sacrificii mari: un redactor, în afară de munca pentru revistă, mai plătea lunar o cotizație mai mare decât plăteau abonații anual. Toate acestea se făceau într'o atmosferă de entusiasm, idealism și devotament, care pare necunoscătorilor opusă specialității matematice.

Cu acest avânt al tinereții, în acelaș timp sistematic și stăruitor, succesul era asigurat. Și așa a și fost.

Rezultatele au crescut progresiv din an în an. Numărul elevilor deslegători de probleme, precum și activitatea fiecărui elev în parte, a fost din an în an mai mare. O simțitoare ridicare a nivelului de pregătire s'a observat la examenele de admitere în Școala de Poduri și Șosele, în Școala de Artilerie și Geniu, precum și la examenele anuale ale Facultății de Științe (secția matematică).

O frumoasă întrecere a fost provocată de *Gazeta Matematică* între elevii diferitelor licee civile și militare în rezolvirea de probleme cât mai numeroase și mai ales în deslegarea problemelor grele.

Pentru a întreține această emulație superioară, Redacția Gazetei, care după 14 ani de apariție regulată a revistei, s'a transformat în Societate, a organizat la început premii, apoi concursuri între elevi.

Își poate închipui oricine ce înrâurire a avut această activitate continuă și stăruitoare asupra pregătirii matematice a elevilor. Aceștia învățau acum nu numai materia predată în clasă de profesor, ci căutau cărți streine bune și desvoltate. Unii din ei, cu spiritul pătrunzător, creau ei probleme interesante, găseau ei proprietăți frumoase pe care le trimeteau spre publicare ca note sau articole originale.

«*Gazeta Matematică*» a pregătit astfel bine și temeinic pe

https://biblioteca-digitala.ro

cei ce aveau să devie ingineri, ofițeri de artilerie sau profesori de matematică, dar a îndrumat și pe cei ce aveau să facă lucrări științifice originale în matematicile superioare.

Se poate afirma fără exagerare, de altfel lucrul e cunoscut și recunoscut de toată lumea, că mai toți inginerii ieșiți de mai bine de 30 de ani din Școala de Poduri și Șosele, mai toți profesorii de matematici și, mai presus de toate, aproape toți cercetătorii care au făcut lucrări însemnate în științele matematice, au trecut pe la «Gazeta Matematică».

Acțiunea «Gazetei Matematice» s'a acumulat astfel cu timpul și a produs un curent științific matematic în țara noastră atât pe tărâmul elementar, cât și pe acela al matematicelor superioare.

VI.

Am arătat în linii generale, așa cum îmi propusesem dela început, care au fost elementele esențiale care au determinat desvoltarea științelor matematice în România. Zic elemente esențiale, pentrucă am lăsat la o parte multe alte elemente de înrâurire, de pildă, acțiunea didactică a câtorva profesori distinși atât din învățământul secundar cât și din cel superior, precum și aceea a unora din cărțile de învățământ matematic.

Ar urmă, firește, să dau acum o expunere amănunțită asupra activității matematice la noi în cei din urmă 50 de ani. Dar, pentru ca această expunere să corespundă deplin realității mi-ar trebui multe date precise, iar strângerea lor mi-ar cere prea multă vreme. In cât mă simt nevoit să mă mărginesc mai mult la o schițare scurtă și fără amănunte, din care să se vadă numai proporțiile desvoltării științelor matematice în țara noastră.

In matematicele elementare, mai ales după Război, au apărut, alături de *Gazeta Matematică*, o mulțime de reviste matematice locale sau publicate de elevi și de studenți: *Revista matematică din Timișoara*, *Foaia matematică din Chișinău*, *Curentul matematic*, *Jurnalul matematic*, *Buletinul matematic*, etc. Ele dovedesc entuziasm pentru această specialitate, precum și o bogăție de creație matematică.

https://biblioteca-digitala.ro

Dar ceace interesează de sigur mai mult e acea producție științifică, cu care țara noastră contribue în străinătate la progresul acestei științe. In această privință am să menționez, în rândul întâi un fapt caracteristic: au fost ani când s'au trecut la Paris mai multe teze de doctorat în științele matematice de Români de cât de Francezi. Apoi, de 30 de ani încoace în mai toate publicațiile matematice importante streine (franceze, germane, italiene, americane, belgiene, etc.) apar memorii sau note scrise de Români. Au fost numere din Dările de seamă ale Academiei de Științe din Paris, în care erau trei sau patru comunicări făcute de matematicieni români.

La congresele internaționale de matematici se fac mai totdeauna comunicări de matematicieni români. Unii dintre matematicienii noștri au fost invitați la colaborări științifice streine: să țină conferințe asupra lucrărilor lor personale la Sorbona, să publice din lucrările lor în anumite colecții sau cărți streine.

S'au publicat de către Români, în limbi streine, cărți despre teorii matematice speciale, care astăzi sunt clasice. Se poate, prin urmare, vorbi, cu drept cuvânt, despre o școală matematică românească.

Mișcarea matematică în România e așa de intensă, încât s'a putut ține la Cluj un Congres al matematicienilor români cu invitați streini și unde s'au făcut comunicări numeroare și interesante. In acelaș timp s'a putut începe în țară o publicație matematică internațională, adică cu o întinsă colaborare de matematicieni streini: *Mathematica*.

Această activitate bogată, cunoscută și prețuită, constitue, fără îndoială, unul din factorii cei mai însemnați de contribuție românească la cultura universală.

https://biblioteca-digitala.ro

REZISTENȚA MATERIALELOR ȘI STATICA GRAFICA

DE

GH. EM. FILIPESCU

Profesor la Școala Politecnică

Inginerul constructor nu poate dimensiona și da stabilitatea necesară construcțiilor pe care le proiectează, fără ajutorul cunoștințelor care fac obiectul *staticei grafice* și a *rezistenței materialelor*.

Epoca de construcțiuni intense dinaintea războiului, când inginerii români au calculat, proiectat și executat aproape toate construcțiile din vechiul regat, le-a pus în față diverse probleme, pe care le-au rezolvat potrivit gradului de înaintare al acestor științe la acea vreme.

Din acest punct de vedere, «*Buletinul Societății Politecnice*» cuprinde articole cari se referă aproape la toate capitolele rezistenței materialelor și staticei grafice.

Din tabla de materii întocmită de D-l D. STAN*) pe anii 1885—1927, se poate vedea care este contribuția inginerilor români în acest domeniu.

Activitatea inginerilor români în această direcțiune, este însă mult mai mare decât aceea care se oglindește în Buletinul Societății Politecnice. Nu toate memoriile întocmite pentru calculul construcțiunilor executate s'au publicat în buletin, întrucât la noi nu a fost și pare că nici nu prinde obiceiul din alte țări, ca să se dea o publicitate cât mai întinsă lucrărilor care se execută. La noi au existat chiar șefi de servicii cari interziceau inginerilor subalterni ca să dea publicității fie monografii asupra lucrărilor ce executau, fie memorii asupra proiectelor ce întocmeau.

Din acest punct de vedere, articolele technice relative la calculul construcțiunilor sunt pornite aproape numai din im-

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 și 12 numele scrise cu acest caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

pulsul propriu al autorilor acestor articole, cari în genere n'au avut un concurs efectiv din partea administraţiilor din cari făceau parte.

Aceasta însă nu face regulă. Au fost şi administraţiuni cari din acest punct de vedere, au avut lăudabila atitudine de a încuraja publicaţiunile lucrărilor ce executau.

Asupra acestui capitol mai este de spus un cuvânt. Lucrările sunt aşa zicând întâmplătoare, nu sunt rezultatul unei activităţi sistematic organizate.

Inginerii însărcinaţi cu executarea de proiecte, au întâlnit fie dificultăţi în rezolvarea problemelor ce li se prezentau, fie aplicând metode cunoscute au găsit sau simplificări sau alte metode mai expeditive. Acei ce au avut timp le-au redijat şi publicat.

Din cauza sistemului de învăţământ tecnic de la noi, unde profesorii de la vechea Şcoală de Poduri şi Şosele şi cei dela actuala Şcoală Politecnică n'au fost şi nici nu sunt numai profesori, ci au şi alte ocupaţiuni, ei nu s'au putut deda la lucrări ştiinţifice cari să facă şcoală, căci pentru aceasta este nevoie de timp.

De altfel chiar în străinătate, unde sunt profesori dedicaţi şcoalei, progrese mari nu s'au realizat faţă de situaţia dela începutul secolului trecut, când s'au pus bazele adevărate ale acestei ştiinţe. Abia în ultimul timp, teoriilor secolului trecut li s'au dat o aplicaţiune mai mare în practica construcţiunilor.

Mai este un fapt. Rezistenţa materialelor este o ştiinţă care n'a reuşit să rezolve încă o mulţime de probleme în mod satisfăcător, pentru două motive: întâiul este că rezolvarea lor necesită cunoştinţe de matematici foarte întinse ceia-ce în genere inginerul nu are timp să înveţe şi al doilea că inginerului chestiunea i se pune şi *trebue neapărat rezolvată.*

In aceste condiţii, el este obligat să părăsească adesea calea lungă a calculelor exacte şi să admită oarecari ipoteze simplificatoare cât mai aproape de modul cum se comportă construcţiunea. In acest fel, în inginer trebue să se dezvolte un simţ special, cu ajutorul căruia să aprecieze cât mai just modul real în care se va comporta construcţiunea ce o proiectează. Dacă nu are destul de dezvoltat acest simţ, care de fapt face

https://biblioteca-digitala.ro

arta inginerului, atunci va face construcţiuni cari să fie sau prea larg dimensionate, ceia-ce este costisitor, sau prea slab şi atunci se expune la surprize foarte neplăcute.

In acest mod se produce următorul fenomen, de altfel general şi anume că inginerii rămân în genere la metode simple, ale căror rezultate sunt confirmate de experienţă, pe când studiul intim al fenomenelor, cari ar trebui să le studieze matematicienii, nu sunt studiate de aceştia pentru că nu au contact cu ele.

Numai un contact mai intim între ingineri şi matematicieni ar duce la rezultate mult mai fecunde.

De aceia, ceia-ce s'a petrecut în străinătate s'a petrecut şi la noi şi anume, construcţiile au luat-o mult înaintea calculului.

De aceia, în raport cu ceiace s'a construit la noi, atât Buletinul nostru cât şi alte reviste tecnice, oglindesc prea puţin din toată această activitate.

Vom trece în revistă chestiunile şi autorii cari s'au ocupat de ele în *Buletin.*

In privinţa *încărcărilor construcţiunilor* s'au ocupat: E. Lazarovici, cu presiunea vântului asupra construcţiunilor şi D-l Profesor Ion Ionescu, pe baza experienţelor făcute la Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele, asupra încărcărilor produse de aglomeraţiunile de oameni.

D-l C. M. Mironescu, în două conferinţe, s'a ocupat de *experienţele lui Wöhler.*

Dl. C. C. Teodorescu s'a ocupat cu *relaţia de isotropie a corpurilor*, discutând diferite formule.

Dl. Profesor Ion Ionescu s'a ocupat de *reprezentarea grafică a coeficientului de calitate.*

In fine, D. Năsturaş a încercat să scoată din legea atracţiunei universale, *formulele fundamentale ale rezistenţei materialelor.*

Chestiunea aceasta, pe calea elementară pe care a apucat-o D. Năsturaş nu se poate însă rezolva, după cum a arătat Dl. Profesor Ion Ionescu în discuţiunea avută cu acea ocaziune.

Asupra *încovoierei grinzilor* au scris:

D-l Profesor Ion Ionescu: despre calculul încărcărilor ce poate suporta o grindă, despre momente încovoietoare şi despre liniile de influenţă a momentelor încovoietoare.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l N. PROFIRI: despre diferite metode pentru calcularea săgeților la grinzi și linii de influența a momentelor încovoietoare.

D-nii ULISSE ISSĂRESCU și G. TĂNĂSESCU: asupra teoremei lui Castigliano.

D-nii G. ROȘIANU și N. PROFIRI: despre grinzi simplu static nedeterminate.

D-l N. PROFIRI, într'o serie de articole, s'a ocupat despre axa neutră și reciprocitatea efectelor la încovoiere compusă.

D-l GH. EM. FILIPESCU, s'a ocupat despre liniile de influență a cantităților static nedeterminate și încovoierea pieselor la care rezistența trece dincolo de limita de proporționalitate.

In fine, D-l LIVIU VASU a dat recent o serie de experiențe asupra încovoierei resoartelor.

Pe lângă aceasta, cu *încovoierea grinzilor așezate pe un mediu elastic* s'au ocupat: I. CORNEA tratând șinele de cale ferată, D-l GH. EM. FILIPESCU, șinele de tramvaiu și VINTILĂ GRIGORESCU tratând un caz mai general.

VINTILĂ GRIGORESCU a arătat că deformația fibrei medii în cazul grinzilor așezate pe un mediu elastic, sub acțiunea unui sistem de sarcini oarecare, concentrate și normale pe grindă, se poate exprima în funcție numai de patru constante.

Asupra *momentelor de inerție* au scris:

FLOR POMPONIU și în special D-l N. PROFIRI, care într'o serie de articole face aproape teoria completă a momentelor de inerție a suprafețelor, indicând cele mai importante proprietăți ale lor.

Asupra *torsiunei*, în cazul secțiunilor dreptunghiulare, D-l GH. EM. FILIPESCU dă o serie de formule aproximative coincizând cu cele practice și destul de apropiate de cele indicate de teoria exactă.

Cu *chestiunea nituirei* s'a ocupat D-l Profesor ION IONESCU, care între altele a studiat repartiția forței de tăiere pe un șir de nituri, ajungând la rezultate foarte interesante în conformitate cu datele practice.

Asupra *flambajului*, chestiune care a pasionat foarte mult pe ingineri, au scris:

M. ROCO și D-l P. PERETZ: asupra flambajului propriu zis.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l Gh. Em. Filipescu şi D-l A. Beleş: despre flambajul pieselor într'un mediu elastic.

D-l Gh. Em. Filipescu şi D-l D. Panaitescu: despre flambajul pieselor prin încovoiere.

Formula generală a flambajului a fost discutată pe larg, în special de D-l Al. Perieţeanu şi apoi de D-l Cristea Niculescu, în urma unui articol scris de D-l Profesor Ion Ionescu.

Primul articol asupra *arcelor* la calculul bolţilor, este al D-lui Profesor Gh. Popescu. Apoi vine articolul foarte important al D-lui Tancred Constantinescu care tratează despre linia de influenţă a împingerei orizontale şi a momentelor încovoietoare în cazul arcelor parabolice.

Articole deasemenea importante asupra arcelor au publicat D-l Gogu Constantinescu şi D-l Şt. N. Mirea metodele indicate de dumnealor apropiindu-se de cele mai noui metode de calculat.

Trebuiesc citate apoi, articolele D-lor Luculescu şi Niculae Neamţu, care dau metode de calcul după cele mai noui principii.

D-l Maximilian Marcus, într'o serie foarte numeroasă de articole, se ocupă cu calculul arcelor static determinate.

Asupra *cadrelor* cu toate că acest sistem de construcţie este foarte răspândit şi cu toate că o metodă generală de simplificarea calculelor nu există, s'au scris totuşi articole relativ puţine.

Cităm articolele scrise de D-nii: Gh. Em. Filipescu, I. I. Niculescu, N. Profiri, Cristea Niculescu, Cristea Matescu şi Emil Anastasiu.

Despre *cupole*, a scris D-l Emil Niţescu, iar despre *vase cu pereţi groşi* Alexandru Zahariade.

Primul articol scris asupra *împingerei pământului* este al lui C. Sinescu, apoi al D-lui Profesor Ion Ionescu. Un articol foarte complet în această chestiune este al D-lui Cr. Niculescu.

Asupra *barajelor* a scris D-l *Léon Langlois* şi apoi un foarte interesant articol D-l Ştefan N. Mirea.

Un *caz particular al grinzilor cu zăbrele*, la tratat D-l I. I. Niculescu ocupându-se de poziţia sarcinilor cari dau compresiuni în talpa inferioară a unei asemenea grinzi.

https://biblioteca-digitala.ro

Asupra *eforturilor dinamice*, TEODOR JALBA în câteva articole foarte interesante, a tratat această chestiune pe cale elementară, destul de complet, atât cât se poate trata pe această cale. D-l D. PANAITESCU s'a ocupat cu vibrația plăcilor.

In *statica grafică*, care se ocupă cu rezolvarea problemelor pe cale grafică, sunt metode pentru rezolvarea lesnicioasă a o serie de probleme, care pe cale analitică sunt foarte anevoioase.

Inainte de desvoltarea calculului analitic existau probleme cari nu se rezolvau decât pe calea grafică.

Calculul vectorial dă astăzi metode cari pot înlocui complet metodele de statică grafică și cari au avantajul de a împinge aproximațiile până la limite pe care voim noi, lucru pe care calculul grafic ni-l limitează.

Asupra staticei grafice propriu zisă au scris: D-nii ALEX. DAVIDESCU, C. POPESCU, I. IONESCU, A. TOUSSAINT, și în special D-l N. PROFIRI, care s'a ocupat mai cu seamă cu chestia momentelor de inerție și axelor neutre.

D-l GH. EM. FILIPESCU a dat într'un articol *noțiuni asupra calculului vectorial*.

Chestiunile de rezistență au luat o importanță destul de mare, atât în buletin cât și în activitatea technică, așă încât s'a simțit nevoia adoptărei unui sistem uniform de notațiuni. Profesorii de rezistența materialelor și de poduri dela Școala Politecnică din București au căzut de acord asupra unui sistem comun de notațiuni, care a fost publicat în *Buletinul Societății Politecnice* din anul 1928 la pag. 319, și care se speră să se extindă și la celelalte ramuri ale tecnicei.

Tratate tipărite de rezistența materialelor au apărut două până acum: al lui C. MĂNESCU fost profesor de rezistența materialelor la Școala Națională de Poduri și Șosele și a D-lui C. C. TEODORESCU profesor la Școala Politecnică din Timișoara.

Tratatele au fost întocmite pentru uzul elevilor, sunt deci manuale didactice îngrijit făcute și în special primul.

Articole de rezistența materialelor s'au mai scris și în alte reviste precum: *Bulletin de Mathématique et de Physique* al Școalei Politecnice din București, *Cercul tecnic Român*, *Buletinul AGIR*, însă în mod sporadic.

https://biblioteca-digitala.ro

PROGRESELE FIZICEI
IN DECURSUL CELOR DIN URMĂ 50 DE ANI

DE

PROF. DR. HURMUZESCU

Titlul general al acestui articol ar trebui să fie Evoluţia Fizicei în acest interval de timp; intenţionat am adoptat însă pe cel dintâi, pentru a mai bine caracteriza marea ei desvoltare din zilele noastre.

Nici o altă ştiinţă n'a realizat progrese atât de însemnate ca fizica, atât din punct de vedere teoretic, tinzând către o sintetizare unitară, cât şi practic, prin numeroasele şi minunatele sale aplicaţiuni.

Acum 50 de ani stadiul fizicei se putea caracteriză în modul următor:

In Franţa predomină metoda măsurilor precise, inaugurată de către *Regnault* şi aplicată cu ingeniozitate de către *Lippmann* şi alţii.

Se credea că prin aceste determinări se vor găsi lucruri noui; erau aşa numitele cercetări asupra celei de a patra zecimală.

Metoda care se dovedise interesantă pentru explicarea mecanică a unor fenomene şi care adusese descoperirea Argonului şi a gazelor rari de către *Ramsay* în Anglia.

In această ţară, şcoala fizicei era condusă de lucrările ingenioase ale lui *William Thomson*, mai cu seamă în Electricitate şi de consideraţiunile teoretice ale lui *Maxwell*.

In Germania, în afară de vre-o câteva spirite analiste ca *Boltzman*, *Clausius*, fizica era reprezentată prin cercetări mai puţin precise, dar tinzând la o mai mare pătrundere în cunoştinţa constituţiei materiei.

https://biblioteca-digitala.ro

Printre capii de şcoală vom cita pe *Kohlrausch*, *Ostwald*, *Svant Arrhenius* şi alţii de seamă.

Pentru aceste cercetări, din punctul de vedere al influenţei electricităţei, se utiliza până atunci ca singure isvoare de energie, elementele galvanice.

In Anglia se urmăreau acţiunea combinată a luminei şi electricităţei asupra materiei.

Dar după inventiunea maşinei dinamoelectrice şi succesele *maşinei Gramme* la expoziţia dela Paris din 1881, experienţe importante se putură încerca cu mijloace electrice mai puternice.

Aici e momentul să arătăm cât de prevenită şi de ostilă era fizica teoretică, sau pură, după unele clasificări, în contra celei aplicate, care atunci îşi făceă apariţia în învăţământ.

Se citează dintr'un raport al unui inspector în Franţa, din anul 1895, care respinge cererea unui profesor de fizică a unui liceu, de a i se cumpăra o maşină dinamo pentru laboratorul său, pe motiv *«că o astfel de sculă nu este aparat de laborator, ci o maşină industrială»*.

La acea epocă, erau distinşi învăţaţi care credeau că ştiinţa prin aplicaţiune practică la trebuinţele vieţei, îşi perde din prestigiu, se inferiorizează; ei nu prevedeau necesitatea unei legături cât mai strânsă între ştiinţă şi industrie. Rezultatele dobândite prin colaborarea acestora, au arătat îndeajuns pe de o parte marele foloase trase de ştiinţă prin mijloacele puternice aplicate în industrie şi pe de altă parte realizările raţionale şi fructuoase datorite ştiinţei.

Graţie acestor condiţiuni s'a creat un învăţământ al Electricităţei aplicate, care a determinat marile progrese industriale şi ridicarea traiului omenesc.

Urmând exemplul acestor progrese, laboratoarele de experienţe şi cercetări, pentru a fi cât mai rodnice, au utilizat din ce în ce instalaţiuni de energie electrică tot mai puternice.

Şi după cuvântul lui *Lippmann*, cu ocazia instalării laboratorului de cercetări dela Sorbona, în 1894, laboratoarele semănau tot mai mult unei uzini prin sălile lor de motoare şi maşini.

Aceste instalaţii erau cerute de experienţele întreprinse la

https://biblioteca-digitala.ro

tensiuni de sute sau chiar de mii de volți și curenți de 25—50 amperi; valori cu mult superioare celor obținute cu mijlocul elementelor galvanice sau cu acumulatorii cu plumb, cari intrau în mod practic în viața laboratoarelor.

Undele electrice

In perioada dela 1890, în laboratoarele de fizică europene, se studia undele electrice descoperite numai de vre-o trei ani de *Hertz*, cercetându-se diferitele lor proprietăți, căutându-se asemănarea lor cu fenomenele luminoase, prevăzute de teoria electromagnetică a luminei.

In afară însă de aceste chestiuni, rămăseseră nerezolvate fenomenele complexe de trecerea electricității prin gaze, cuprinse de asemenea prin denumirea generală de descărcări electrice în vid.

Experiențele învățatului englez *Crookes* arătaseră o serie de fenomene foarte interesante obținute la viduri mai mari decât cele realizate până atunci.

Această împrejurare — datorită unui îndemânatic mecanician — i-a dat posibilitatea descoperirei unor noui fenomene, în care natura materiei gazoase nu avea nici o influență, lucru explicat de către *Crookes* printr'o entitate generală numită *materie radiantă* și pe care actualmente fizicienii o numesc fluxul de electroni, după cum vom vedea mai departe.

Fizica moleculară

Pentru a urma ordinea rațională a desvoltărei acestei părți a fizicei, vom urma ordinea cronologică, care înlesnește pregătirea treptată a spiritului pentru pătrunderea chestiunilor.

După publicația experiențelor lui *Crookes*, nu era laborator care să nu posede colecții cu care se repetau aceste experiențe.

Rezultatele noui dobândite însă, nu aduceau o explicație satisfăcătoare și învățații se despărțeau în două grupe: unii considerau aceste fenomene de natură pur electrică numai, iar alții înclinau spre o cauză luminoasă cel puțin a unora dintre ele.

https://biblioteca-digitala.ro

In general şcoala germană se ralia mai mult la prima explicaţie, mai cu seamă după experienţele lui *Lenhard*, care observa acţiuni de ordin luminos în afară de tub.

Röntgen însă a descoperit în mod sigur acţiunea produsă prin descărcările în vid, în afară de tubul cu descărcări, *Röntgen* a descoperit acele raze misterioase numite de autor *raze* X, cu remarcabilele lor proprietăţi de a străbate corpurile opace. Iar imediat alţi fizicieni [1]) descoperiră o altă însuşire preţioasă a lor, aceea de a descărca prin ionizare corpurile încărcate cu electricitate.

Descoperirea razelor X a marcat o etapă nouă în desvoltarea fizicei moleculare.

Electronii

Într'adevăr noi ştim astăzi că razele X sunt fenomene luminoase provenind însă din isbirea fluxului electronic — *materia radiantă* — de pereţii tubului în care se face descărcarea sau prin isbirea anticatodă.

Aceşti corpusculi, electronii, pleacă în linie dreaptă de la catodă, când aceasta se găseşte la un potenţial electric ridicat. Iuţeala lor este cu atât mai mare cu cât voltajul este mai mare şi cu cât încălzim mai mult această catodă, cu atât ei vor fi mai pătrunzători.

Energia unui electron de sarcină e şi de masă m svârlit la potenţialul V cu iuţeala v este: $\frac{m v^2}{2} = eV$

Asupra acestor elemente avem astăzi cunoştinţe precise, le cunoaştem:

sarcina electrică $e = 4{,}75 \times 10^{-10}$ unităţi electrostatice

masa $m = \frac{\text{masa atom de H}}{1864} = \frac{1{,}63 \times 10^{-24}}{1864} = 0{,}9 \times 10^{-27}$

Einstein în teoria relativităţei a arătat că masa variază cu iuţeala; ori, în cazul razelor catodice, iuţeala electronului poate

[1]) *Benoist* şi HURMUZESCU *).

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

să ajungă până la $^2/_3$ din iuţeala luminei, şi masa lui poate să ia valori foarte mari după formula:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

în care m_0 este masa după mecanica lui *Galileu*, adică pentru iuţeli mici, v fiind iuţeala electronului iar c iuţeala luminei.

Această formulă admite o limită, pentru $v = c$, m devine infinit de mare. Experienţele lui *Kaufmann* şi verificările lui *Guie* au fost de acord cu formula lui *Einstein*.

Electronul, ultima părticică de electricitate, pare a fi şi ultima părticică de materie, având un diametru:

$$d = 1{,}3 \times 10^{-13} \text{ cm.}$$

Ionii

In tubul Crookes, împreună cu fluxul electronilor care pleacă de la catode, mai ia naştere în acelaş timp un flux de la anod — de corpusculi încărcaţi cu sarcina elementară de electricitate pozitivă, dar cu o masă mult mai mare şi cu o iuţeală de deplasare mult mai mică, de ordinul de 10 mii kilometri pe secundă. Acestea sunt razele canal, sau ionii.

Aşa dar, printr'o descărcare electrică în vid apar:

în interiorul tubului:

1) razele catodice — electronii, încărcaţi cu electricitate negativă;

2) razele canal sau anodice, ionii, încărcaţi cu sarcini positive;

iar în afară de tub:

3) razele X — de pătrundere cu atât mai mare cu cât electronul a fost asvârlit cu o mai mare iuţeală, deci descărcarea obţinută la un potential mai mare.

Radiu şi Radioactivitate

La vreo trei ani după descoperirea razelor X, o altă mare descoperire, *Radiu*, vine să întărească şi să amplifice teoriile constituţiei materiei.

Descoperirea Radiului părea a veni în mod logic prin

https://biblioteca-digitala.ro

raţionamentul ce-l făceau mulţi fizicieni, că dacă razele X produc luminiscenţa substanţelor fluorescente, reciproca ar fi de aşteptat, adică aceste corpuri pot produce asemenea raze. *A. Becquerel* a găsit într'adevăr, că o serie mare de *uraniţi* — compuşi ai uraniului — produc fenomene de impresii fotografice, de descărcări electrice şi de scânteere ca şi razele X.

Sistematizarea acestor experienţe, îl ducea la concluzia că intensitatea acestor efecte este în raport cu cantitatea de uraniu, ori care ar fi compoziţia unui uranit.

Soţii *Curie*, pe această consideraţie, ajunseră la descoperirea unui corp nou — *Radiu* — din pechblendă, un compus de uraniu.

Acest corp nou descoperit, ca şi întreaga serie a corpurilor radioactive, emite trei feluri de radiaţiuni şi anume:

1) radiaţiuni α, formate din flux de corpusculi încărcaţi cu electricitate pozitivă.

2) radiaţiuni β, mai pătrunzătoare constând din alţi corpusculi cu sarcini negative.

3) radiaţiuni γ, de natura optică şi mai patrunzătoare.

Deci radiaţiuni asemănătoare cu cele produse prin descărcările în tuburile Röntgen.

Şi anume razele α, reprezentând razele anodice, razele β la fel cu cele catodice şi razele γ identice cu razele X, mai pătrunzătoare. Pe când producerea radiaţiilor din tuburile cu vid înaintat se datoreşte mijloacelor noastre experimentale, radiaţiunile corpurilor radioactive sunt independente de voinţa şi de mijloacele noastre.

Ele provin din desfacerea prin explozie spontană a atomului, din dezintegrarea lui, separându-se astfel electronul de ionul pozitiv şi material.

Evoluţia atomului

In această dezintegrare apare deasemenea o cantitate de energie calorifică.

Atomul care a luat naştere, poate să purceadă printr'o nouă dezintegrare la o altă stare de echilibru, dând naştere unui nou element, care la rândul său se va dezintegra după o viaţă mai mult sau mai puţin lungă, după formula: $q_t = q_0 e^{-\lambda t}$

https://biblioteca-digitala.ro

q_t fiind cantitatea de substanţă la timpul t, q_0 fiind cea la origina timpului considerat, iar λ fiind constantă de timp care în cazul radiului este $\frac{1}{2500}$, ceeace însemnează că, dacă luăm anul ca unitate de timp, din 2500 de atomi de radiu un singur atom numai se va transforma pe an. Marele fizician englez *Rutherford* a reuşit însă să producă distrugerea unui element chimic prin bombardarea cu particule α produse de radiu *c*.

O primă concluzie importantă din fenomenele de radiu este că *elementele chimice nu sunt fixe*, ci evoluează prin dezintegrare, liberând ioni şi electroni.

Optica razelor X

Trebue să revenim asupra proprietăţilor razelor X, pentru a arătà cum prin studiul lor s'a putut ajunge la cunoştinţa reţelelor moleculare ale corpurilor cristaline şi la situaţia moleculară a unui corp compus, ajungând a fixa dimensiunea moleculară la un diametru de: $2{,}3 \times 10^{-8}$ cm.

Încă dela descoperirea razelor X, fizicianii au căutat să vadă dacă ele dau aceleaşi fenomene de interferenţă ca şi razele luminoase. Rezultatele au fost mereu negative şi experimentatorii abandonaseră aceste cercetări, ca fiind imposibile de realizat, din cauza valoarei foarte mici a lungimelor lor de unde — de acelaş ordin ca şi distanţele moleculare: 10^{-8} cm.

Dar tocmai această circumstanţă a făcut pe învăţatul german *Laue* — în 1912 — să utilizeze presupusa reţea moleculară a unui cristal, pentru a obţine spectre de difracţiune, după cum se obţine în optică prin reţelele metalice sau transparente, făcând să cadă făşia razelor X sub un unghiu foarte mic cu faţa unui cristal.

Această metodă desvoltată a dat naştere la noui achiziţiuni foarte importante, şi de relaţiuni cu constelaţia reţelei moleculare a acestei substanţe, şi de consideraţiuni asupra modului cum sunt aşezaţi atomii într'o moleculă a unui corp — cum este spre exemplu clorura de sodiu.

https://biblioteca-digitala.ro

Constituţia atomului

Dar cum este constituit atomul? Radioactivitatea ne va da elementele necesare, de unde vom putea induce cum ar fi atomul, pentru a putea satisface condiţiunilor de echilibru.

Explicaţia cea mai plauzibilă este teoria lui *Bohr*, după care atomul ar fi un sistem planetar cu un corpuscul central, *sâmburele*, un fel de soare, încărcat cu electricitate pozitivă, în jurul căruia se învârtesc după anumite orbite electronii într'un echilibru dinamic, atraşi de sâmburele aşezat într'unul din focarele orbitei eliptice, întocmai ca şi la sistemul solar.

Combinaţii

Când din cauze anumite un electron periferic prin iuţeala de revoluţie întrece forţa de atracţie centrală, este asvârlit în spaţiu, atomul devine electro-pozitiv şi se poate lega cu un alt atom electro-negativ.

In anumite circumstanţe transformarea este şi mai profundă şi provine din explozia sâmburelui central, se asvârle în spaţiu şi ioni şi electroni, însoţiţi şi de o energie vibratorie — avem fenomenul desintegrărei corpurilor radio-active, adică avem razele β — electroni, razele α — ioni şi razele γ adică raze X.

Prin această dezintegrare se liberează astfel o însemnată cantitate de energie — evidenţiată în parte prin cantitatea de căldură degajată — după cum am mai spus.

Radiaţiunile termice şi luminoase şi quantele de energie

Am văzut din cele expuse până acum, că în fizica de astăzi avem a face cu stări de discontinuitate. Astfel avem materia constituită din molecule, iar molecula din atomi.

Numărul moleculelor în mase echivalente în grame este, după legea lui *Avogadro* la gaze, o constantă universală şi egală cu $N = 63{,}4 \times 10^{-22}$

Electricitatea de asemenea admite un element primitiv, *electronul.*

https://biblioteca-digitala.ro

Fizicianul *Planck* aduce în 1900 concepţia elementului de energie *quantă*, astfel că şi energia ar fi formată tot din grăunţe de quante.

Concepţia aceasta, a permis lui *Bohr* să explice starea atomului, adică relaţiunea între electroni şi sâmburele positiv al acestuia şi modul cum emite el vibraţiunea luminoasă.

După această concepţie, elementul de energie a unui asemenea vibrator este produsul frecvenţei acestuia cu o constantă universală însemnată cu h, numită constanta lui *Planck* şi a cărui valoare este $h = 6{,}5 \times 10^{-27}$ ergi/secundă; ν fiind frecvenţa, un element de energie va fi: $W_1 = h\nu$.

Energia este considerată în sărituri de aceste elemente; pentru n sărituri vom avea: $W_n = nh\nu$.

In această concepţie s'a putut explica emisia de energie a atomului, prin săriturile electronilor după o orbită mai depărtată pe una mai apropiată, iar liniile spectrale corespund la aceste denivelări de energie, — la fiecare denivelare corespunde o emisie de energie de o anumită frecvenţă.

Fenomenul Compton

Fizicianul american *A. H. Compton* ilustra teoria corpusculară a luminei prin descoperirea fenomenului, că dacă o fâşie de raze X cade pe o substanţă, razele difuzate în direcţia incidentă păstrează aceeaşi frecvenţă, iar cele difuzate lateral au o frecvenţă mai mică şi variabilă cu azimutul de difuziune.

După teoria admisă, tot electronul este cel care produce difuziunea.

Mecanica undulatorie

Teoria lui *Bohr* cu ajutorul quantei nu putuse explica de cât atomul de hidrogen, care nu are de cât un singur electron, nu putea satisface însă formaţiunea moleculei de hidrogen unde avem doi electroni.

https://biblioteca-digitala.ro

Deasemenea calculul său n'a putut ataca cu succes atomi mai complicați, cum este cel de Heliu.

Heisenberg și alții au căutat rezolvarea problemei prin relațiunea și legătura între diferitele mărimi care caracterizează radiațiunile emise de un atom, și anume: lungimea de undă, intensitatea, polarizarea, etc., renunțând a mai da un model geometric și mecanic atomului.

O altă teorie pentru a completa cunoștințele noastre asupra vibrații luminoase a atomului, a fost desvoltată de catre profesorul *Schrödinger* de la Universitatea din Zürich, după ideile propuse de către eminentul savant francez *L. de Broglie* sub numele de *mecanica undulatorie*.

Prin aceasta, teoria undulatorie a luminii capăta o generalizare mai mare, întinzându-se dincolo de fenomenele luminoase.

Fenomene termoionice

On nou capitol recent al fizicii este cel privitor la fenomenele termoionice — reprezentate prin emisiunea electronilor de pe un metal încălzit la roș și menținut la un potențial negativ la un anumit vid. Fluxul electronic variabil la început cu potențialul ajunge la un palier orizontal, care se ridică cu temperatura.

Acest flux este sensibil la un câmp electromagnetic și a constituit *valva lui Fleming*, pentru recepționarea semnalelor în telegrafia fără fir.

Introducerea unui grătar între acest filament și anoda pozitivă formată de placă, sau un cilindru înconjurător, constitue lampa cu trei electrode sau *triodul*.

Supunând grătarul la o variație de câmp electromagnetică avem mijlocul de a modifica fluxul de electroni ce trec printre gratiile grătarului.

Acest aparat este cheia Radiofoniei, ei servește prin acest joc electronic la recepționare, la amplificarea variațiilor primite,

https://biblioteca-digitala.ro

precum și la emisiunea undelor electromagnetice modulate prin vorbire sau cânt.

Deci grație acestui element infinit de mic de electricitate negativă — *electronul* — s'a putut ajunge la cea mai minunată aplicațiune a electricității.

Fenomenele fotoelectrice

Un mare numar de metale și în special cele alcaline: potasiu, sodiu, litbiu, magnesiu, zinc, etc. ținute în vid și supuse acțiunei razelor luminoase, ultraviolete și razelor X emit electroni.

Cantitatea electronilor produși într'o secundă prin acțiunea unei radiațiuni monocromatice este proporțională cu intensitatea acelei radiațiuni, dacă frecvența se găsește deasupra unei valori limită, numită *pragul fotoelectric.*

Nulă pentru valori inferioare acestui prag, ea crește repede deasupra acestui prag, cu frecvența radiațiunei excitatrice.

Formula dată de *Einstein* ar fi:

$$\frac{1}{2} m v^2 = h\nu - \varepsilon$$

adică forța vie a electronului pornit, ar fi egală cu constanta lui *Planck* înmulțită cu ν frecvența radiațiunei, mai puțin ε constant pentru un metal și reprezentând lucrul-efort pentru a smulge electronul din metal.

Pe ajutorul acestui fenomen se bizue astăzi televiziunea, vederea la distanțe mari, peste oceane,— o altă minunată invențiune a transmiterei undelor electrice și a fotoelectricității.

Magnetismul-magneton

Nu putem termina această analiză fără a cita progresele realizate în acest capitol al fizicei.

Pe de o parte trebue să înregistrăm realizările, unele cu mijloace foarte puternice, punând în funcțiune cheltuieli importante de energie electrică, pentru a obține câmpuri magnetice cât mai intense, după cum este instalația marelui Electromagnet

https://biblioteca-digitala.ro

de la Bellevue, Paris — iar pe de alta crearea de câmpuri magnetice foarte puternice instantanee — prin descărcări electrice, cum este metoda *Capitza*.

Amândouă aceste metode urmăresc modificările aduse materiei prin aceste câmpuri magnetice întinse.

Rezultatele dobândite, foarte importante, deschid noi orizonturi de cercetări.

Din punctul de vedere teoretic, cum magnetismul global poate deriva dintr'un fenomen elementar, s'a ajuns la considerarea unității de moment magnetic care este baza tuturor fenomenelor magnetice.

Lucrările lui *Curie*, cercetările experimentate ale lui *P. Weiss*, asupra intensității magnetului la saturație, consideraţiile teoretice ale lui *Langevin* asupra diamagnetismului au dat posibilitatea lui *Bohr* să calculeze *magnetonul*, care reprezintă unitatea, — momentul magnetic elementar, — după cum *electronul* reprezintă unitatea de electricitate.

Dar legătura între aceste noţiuni devine şi mai strânsă, căci electronul în învârtirea lui pe orbită, este ca şi un curent electric echivalent cu o foiţă magnetică cu axul polar perpendicular şi trecând prin centru planului orbitei; momentul magnetic al acesui element sau magnetonul este:

$$\mu = \frac{e}{m}\frac{h}{4\pi}$$

Conductibilitatea termică şi electrică în metale s'ar datori tot deplasării *electronului*.

Concluzie

In ultimii 50 de ani, fizica a făcut să întrevedem fenomenele infinitului mare ale Unversului prin cercetările şi deducţiunele radiaţiunilor astrelor şi nebuloaselor.

Evoluţia lor ne-ar arăta formaţiunea elementelor şi pe pământ.

Pătrunzând în infinitul mic ea conduce către o unitară sinteză a materiei, electricităţei şi a energiei.

Elementul de bază pare a fi electronul, ultimul element ma-

https://biblioteca-digitala.ro

terial, cea mai mică sarcină electrică — coprinzând elementul primar de energie.

Electronul provoacă razele X în descărcările electrice, el formează mecanismul radiaţiunilor luminoase.

Tot electronul participă la fenomenele radioactive, la fenomenele termoionice, la cele fotoelectrice, la cele magnetice etc, aşa că s'ar putea spune că fizica actuală se reduce la studiul electronului.

Toate rezultatele minunate obţinute se datoresc în mare parte şi mijloacelor puternice, aparatelor complicate şi costisitoare puse la dispoziţia cercetătorilor prin institutele bine înzestrate şi prin iniţiativa industriei prevăzătoare, care sconta aplicaţiuni şi mai fructuase de cât cele mai sus pomenite.

Cum s'a desvoltat studiul Fizicei la noi în ţară în această jumătate de secol?

La începutul organizărei studiilor Universitare la Iaşi şi Bucureşti, această ştiinţă nu forma un obiect deosebit şi era predată împreună cu chimia de un singur profesor.

La Bucureşti bunul *Alexe Marin* şi la Iaşi *P. Poni.*

La 1865, *Bacaloglu* este numit profesor de fizică la Universitatea din Bucureşti şi de aci începe un stadiu de un nivel mai ridicat pentru această materie.

Noul profesor, cu o pregătire serioasă, dă o direcţie de mai multă precizie, — deşi elementară, — acestei discipline, după putinţa de pricepere a studenţilor de atunci, dar bine întocmit şi foarte apreciat de către cei cari îl urmau cu multă atenţiune.

Experienţele prezentate la curs erau întotdeauna foarte îngrijite şi puse la punct cu ajutorul unui laborant mecanic — *Ilie.*

Toţi cei care i-au fost studenţi îşi aduc aminte cu mulţumire de aceste lecţiuni, care provocau mult entuziasm printre tineretul doritor de a pătrunde în misteriosul laborator de unde *Ilie* scotea aparatele.

Despre lucrări de cercetări nu se pomenea la acea epocă; iar când un grup de studenţi ne-am prezentat şi am cerut să facem ceva lucrări practice, să lucrăm şi noi cu aparate,

https://biblioteca-digitala.ro

profesorul *Bacaloglu* ne-a spus că nu ne poate primi să manipulăm aparatele căci am putea să le stricăm — dar spre satisfacerea dorinței noastre ne va aranja o ședință — nu în laborator — dar în sala de curs.

La o săptămână am fost înștiințați de ziua hotărîtă. Plini de curiozitate, ne-am prezentat înainte de oră; ni se instalase pe o masă un spectroscop, de care nu ne-am putut apropia decât după ce a fost pus la punct de către însăși *Bacaloglu*.

Venind fiecare să pue ochiul la ocular, nu ni se ingăduia să punem mâna pe aparat, *căci prin transpirație se păta aparatul.*

Lucrările practice n'au fost introduse decât mai târziu prin venirea lui *Negreanu* la o a doua catedră de fizică creată din nou.

In laboratorul acestei catedre s'au început și primele cercetări de fizică. Insă cu toată dragostea pentru știință, cu toată dorința de a experimenta și de a cerceta, lipsa mijloacelor experimentale, de instalații și aparate, lipsa unor ajutoare și lipsa unui mediu prielnic care să înțeleagă, să îndemne și să încurajeze aceste activități, lucrările de cercetare au mers foarte greu la început.

Pe măsură ce veneau noi forțe științifice bine pregătite din școalele occidentale și pe măsură ce s'au putut dispune și de mijloace mai bogate, s'a simțit o ridicare în numărul și calitatea lucrărilor originale de fizică.

Totuși inferioritatea condițiilor esențiale au incetinit activitatea celor cari produseseră lucrări importante cât timp au fost în străinătate.

In laboratorul de *Recherches Physiques de la Sorbonne* s'au format prima serie de fizicieni români; acolo au lucrat tezele lor de doctorat: *Negreanu* asupra *constantelor dielectrice*, *Miculescu* asupra *echivalenului mecanic al caloriei*, HURMUZESCU asupra raportului *v* a lui *Maxwell*. Cu ocazia acestei lucrări s'a realizat în Franța *prima mașină dinamo-electrică* cu o tensiune (ridicată) de 3000 volți.

Tot în acest laborator s'a descoperit de către D-nii *Benoist*

https://biblioteca-digitala.ro

şi HURMUZESCU proprietatea razelor X—care îşi făceau apariţia atunci—de a descărcà corpurile electrizate.

Cu vechiul eletromagnet *Faraday* din acel laborator, D. HURMUZESCU a studiat proprietăţi magnetice în general şi în special forţele electomotrice de magnetizare.

Tot acolo s'a mai ocupat cu studiul dielectricilor, izolatorilor, şi a construit sisteme noui de electroscoape şi electrometre, care au servit cu mult folos la primele cercetări asupra razelor X.

Reputaţia elementului românesc s'a continuat prin lucrările D-lui VASILESCU KARPEN, asupra fenomenului Rowland. Iar astăzi buna tradiţie se menţine printr'o pleiadă de tineri fiziciani români, lucrând cu succes sub direcţia profesorilor *Cotton*, *Perrin* şi *Fabry*.

Pentru a înlesni realizările experimentale, de studii şi cercetări, este adesea trebuinţă de o combinaţie, de o anumită instalaţie şi de anumite aparate ce se pot încerca la început cu mijloace de o construcţie mai puţin pretenţioasă. Un institut, un laborator, are deci neaparată nevoe de un atelier şi de un mecanic priceput.

In acest scop am organizat încă dela începutul profesoratului meu la Iaşi, pe lângă laboratorul de fizică, un atelier care mai avea şi obligaţia de a repara mare parte din aparatele diferitelor colecţii, rămase neutilizate, unele chiar pentru că li se pierduse un mic şurub; sistemul de a trimite aparatele în streinătate pentru a le pune în stare de funcţionare, fiind foarte costisitor şi anevoios.

In acest laborator s'au obţinut primele radiografii cu razele X în România şi mult timp a servit medicilor din oraş pentru examinarea diferitelor cazuri.

In citatul laborator s'au executat o serie de cercetări: asupra razelor X, asupra corpurilor radioactive, asupra radioactivităţei: rocelor, petrolului, apelor minerale, etc.

S'a determinat sensibilitatea coherorilor, şi s'a realizat un post de telegrafie fără fir.

S'au studiat forţele electromotrice de tracţiuni şi de deformaţie ale metalelor formând electrodă.

https://biblioteca-digitala.ro

S'au studiat, din capitolul electrotechnicei, funcţionarea şi randamentul convertisoarelor alimentate cu curent manofazat sub 300 volţi.

S'au studiat funcţionarea contoarelor şi erorile lor în cazul a două punţi neechilibrate, etc.

Toate aceste lucrări au fost publicate în revistele streine şi în colecţia românească: *Annales scientifiques de l'Université de Jassy* — de care m'am ocupat timp de vre-o 12 ani. Publicaţia aceasta continua să înregistreze lucrările ştiinţifice ale Universităţii, a ajuns în al 30-lea an şi este condusă de colegul *I. Borcea.*

Din laboratorul de căldură şi electricitate de la Iaşi, prin lucrările lor, s'au distins D-nii: *St. Procopiu* — actual profesor la Iaşi, *C. Bedreag* profesor la Cernăuţi şi *Maghieru* profesor la Şcoala Politecnică de la Timişoara.

Actualmente o activitate foarte intensă se desvoltă în acest laborator sub direcţiunea harnicului meu succesor.

La Cernăuţi fizica experimentală este reprezentată în mod foarte onorabil prin laboratorul D-lui profesor *Eug. Bădărău.*

Inaintea războiului mondial, graţie activităţei entuziaste a răposatului Dr. C. Istrati, *Societatea generală de Ştiinţe din România* mergea într'o continuă creştere şi întrunea toate lucrările ştinţei romane. Faţă de această prosperitate se simţea necesitatea unor specializări în publicaţii, pentru a da posibilitatea unor mai adânci pătrunderi în diferitele discipline şi pentru posibilitatea schimburilor cu revistele streine de aceaşi specialitate.

Evenimentele războiului au împedicat realizarea acestui deziderat, dar după război problema unei organizări pe specialitate a Societăţei noastre de Ştiinţe s'a impus şi mai mult, astfel că sedinţele ordinare a fie cărei specialităţi să se ţină deosebit.

Următor acestei noui organizări, Societatea şi-a reluat o activitate mai bogată, prin gruparea tuturor fizicienilor aflători în toată ţara, la care s'au adaogat puterile celor noui veniţi din străinătate.

Datorită acestor împrejurări prin grija comitetului şi a acti-

https://biblioteca-digitala.ro

vului său președinte *Prof. Musceleanu*, programul ședințelor a devenit tot mai interesant.

Tot prin inițiativa Societaței Române de Fizică a luat ființă în 1926, *Societatea prietenilor Radiofoniei*.

Conferințele publice și propaganda acesteia au contribuit la desvoltarea în țară a acestei minunate aplicațiuni și în mod indirect la organizarea difuziunei române.

Tot prin acest mijloc s'au popularizat audițiunile și mai târziu primele emisiuni făcute pentru prima oară la Institutul Electro-technic Universitar.

Prin noua sa organizare Societatea Română de Fizică a dobândit putința unei activități mai rodnice și prin aceasta va învedera și la noi necesitatea unui Institut de Cercetări Fizice, — după cum există în toate țările, — în care să se studieze și să se cerceteze chestiunile puse la ordinea zilei de progresele mereu crescânde ale științei fizice, atât din punctul de vedere teoretic cât și practic, prin minunatele sale aplicații, ambele contribuind în gradul cel mai mare la înălțarea gândirei și vieței omenești.

https://biblioteca-digitala.ro

ISTORICUL DESVOLTĂRII CHIMIEI LA NOI IN DECURSUL ULTIMILOR 50 DE ANI

DE

E. SEVERIN

Decanul Secțiunei Industriale de la Școala Politechnică Regele Carol II.
Președintele Societății române de Chimie

In privința ridicărei nivelului științific și al desvolărei industriale, chimia la noi stă în capul tuturor științelor.

Primele urme ale aplicațiunilor industriale datează dinainte de 1600 după cum o spune și doctorul ISTRATI*) în discursul său din 5 Aprilie 1891, ținut cu ocazia aniversărei primului an de la înființarea Societăți de Științe-Fizice.

Intr'adevăr *George Craus* în lucrarea sa: *Fontes rerum Austriacarum* apărută în 1619, spune că «Țiglele colorate cu care s'a ornamentat biserica protestantă din Sibiu, sunt făcute în Valachia, pe Argeș». Frumoasa biserică Sf. Ionică din Piatra-Neamț — constată doctorul ISTRATI — făcută de Ștefan cel Mare și împodobită cu cărămizi smălțuite, s'a lucrat și ea tot cu cărămizi colorate și executate în Valachia, pe Argeș.

Foarte probabil că fășia de pământ din Argeș-Dâmbovița-Prahova, oferă, prin natura și compoziția ei, un element potrivit desvoltărei acestei industrii; căci și astăzi multe sate din parte locului, cultivă arta ceramicei ornamentate. Și nu trebue să uităm că prepararea smalțurilor este una dintre cele mai delicate aplicațiuni ale chimiei. Ea era totuși aplicată la noi și renumită și peste hotare.

Pe lângă arta ceramică, aplicațiile chimiei se mai văd, tot la acea epocă, la fabricarea hârtiei, a stofelor, la fabicarea sticlei și chiar la fabricarea atât de complicată a spirtului din cereale

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 și 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Intr'adevăr, în 1646 Aprilie 4, Matei Basarab printr'un chrisov domnesc porunceşte «Cămăraşului» de la Ocnele mari: a lăsa nesupăraţi de cârpa de hârtie pe oamenii din Călimăneşti, pentru că ei au lucrat la *moara de hârtie*, până au isprăvit-o. Deci o fabrică de hârtie din cârpe, o moară cum se zicea pe vremea aceia, când cârpele erau măcinate între roţi de piatră, purtate de apă. Iar în 1796 Alexandru Moruzi, dă voe Mitropoliei să facă o fabrică de hârtie pe Ciorogârla.

Ştim doară că tiparul s'a introdus la noi în Moldova sub Ştefan cel Mare, iar în Muntenia sub Neagoe Basarab (1512). Se mai ştie că la noi, se consuma mai multă hârtie de cât în tot orientul.

In privinţa fabricărei sticlei, Ionescu Gion vorbeşte de aşa numitele «glăzării» (Glas-sticlă), fabrici de sticlă, în care se fabricau în special giamuri pe care «tolbaşii» le vindeau în toată ţara, pentru a înlocui «ţipla» de bou de la ferestrele locuinţelor, încă din 1650.

Sub Ghica III existau câte-o fabrică de stofe colorate, una la Pipirig şi una la Filipeşti, în care se fabricau şi culorile necesare. Căci mai târziu, în convorbirile economice ale lui I. Ghica găsim următoarele:

«Testemelele fabricate în Bucureşti nu se lăsau mai jos de cât cele din Ţarigrad. Cu două, trei tipare de lemn de tei, cu câte-va buruene colorante: băcan, şofran, paţachină (fructul Ramnus infectorius), scumpie (Rhus cotinus), se dau în comerţ obiecte de o valoare însutită».

Arta fabricărei culorilor vegetale a rămas şi astăzi în popor, pentru colorarea firelor de lână şi firelor vegetale, precum şi pentru «închistrirea» (încondeerea) oulelor de Paşti. Toate aceste culori sunt mai vii şi mai rezistente decât cele de sinteză. Aceste cunoştiinţe sunt păstrate în «Cromatica poporului român» a d-lui Marian.

S'ar crede că aceste aplicaţiuni ale chimiei, erau simple îndeletniciri technice, ajunse pe pământul ţărei noastre, independent de orice cultură teoretică specială.

E bine să se ştie că în aplicaţiunile ştiinţifice, nimic nu are fiinţă şi viaţă, dacă nu există în raza de activitate a acestora

https://biblioteca-digitala.ro

un fond, un aer ştiiţific. Teoria este întotdeauna premergătoarea şi susţinătoarea technicei.

Intr'o carte apărută la Lyon în 1767, un învăţat francez din acele vremuri descrie modul nostru de a prepara rachiul din cereale, prezintând şi planşe luate la faţa locului; iar la pagina 229, vorbind de o călătorie făcută la unul din conacurile noastre boereşti zice: «Un homme vivait philosophiquement à la campagne; j'achetai sa bibliothèque: *il s'etait occupé de chimie.* J'y ai trouvé une collection de bons livres qui parlaient de cette science». Vra să zică în 1767 trăiau la noi boeri, care, retraşi de oraşe, se ocupau cu chimia teoretică. Şi nu trebue să uităm că chiar în Europa cultă, această ştiinţă începe cu secolul nostru.

Incă din 1644 s'a fondat la Iaşi sub Vasile Lupu şi apoi mai târziu în 1680 în Bucureşti sub Şerban Cantacuzino, câte-o academie grecească de ştiinţe înalte, cu profesori greci, aduşi anume pentru acest scop. In colecţia C. ERBICEANU există 11 manuscrise din acele vremuri, de fizică şi chimie. Intre profesorii de atunci, în afară de Greci, mai erau şi nemţi şi francezi, ba chiar şi români trimişi de domnii noştrii, în streinătate pentru studii, cum era Ion Comen profesor de ştiinţe fizico-matematece şi medic a lui Constantin Brâncoveanu. După moda vremilor trecute, Ion Comen era călugăr, ajuns mitropolit al Distriei, după cum tot călugări erau mulţi din marii chimişti ai secolelor trecute: Basile Valentin, Raymond-Lulle şi alţii.

Iliade Manasi a fost trimis în Italia şi Germania pentru a studia Ştiinţele fizico-matematice şi însărcinat să cumpere instrumente necesare pentru «experimente Ştiinţifice» (1759—1785), Grigore Constandache în 1790 ia doctoratul în filozofie şi Ştiinte Naturale la Halle, Contantin Vardalah şi Veniamin din Lezvin sunt renumiţi oameni de Ştiinţă în Orient.

In ce priveşte manualele de chimie, din acele vremuri, aceste sunt foarte puţine. *A. Factor*, profesor de Chimie în Bucureşti tipăreşte în 1837 prima carte cu de 34 reţete pentru preparat: *lumânări de spermanţetă şi ciară.* Se ştie că lumânările de stearină s'au introdus în ţară după lucrările lui Chevreul (1836). Se întrebuinţau înainte lumânările de său; aşa

https://biblioteca-digitala.ro

că familiile cu dare de mână, anunțau cu fala: «Va fi bal cu spermanțetă».

Tot în cartea lui Factor se mai dau rețete pentru fabricarea cernelei de însemnat rufele, de făcut «scrob» pentru lipirea porțelanului, a sticlăriei și a altor lucruri sparte; rețete pentru prepararea săpunului spornic, a sulimanului pentru față și mâini etc., etc. După cât se vede, gospodinele noastre aveau foarte multe cunoștințe de chimie aplicată. Se preparau în casă— după rețete transmise din mamă în fică —: apa de castraveți, apa de trandafiri, prafuri de dinți, apă de gură mentolată, săpun, lumânări de său, scrobeală, cerneală, rachiu de prune, lichioruri de fructe, oțet de vin etc., etc.

Publicațiuni științifice se mai găsesc în *calendarele* lui Assaky din 1835, unde se ocupă și de aerul atmosferic. In *foile de Duminică* apărute în limba română la Brașov în 1837 se vorbește despre fabricarea *indigoului.*

Un eveniment de-o importanță deosebită s'a petrecut în anul 1833 la Iași, când în ziua de 18 Martie s'a sancționat de către Guvernul Princiar al Moldovei decretul de înființare a *Societății de Medici și Naturaliști din Iași.* Fondată de doctorii *Zotta* și *Cihac*, Societatea aceasta a avut fericirea să aibă printre membrii săi pe marele chimist suedez *Berzelius.*

Această societate pur românească a fost primul nucleu științific românesc care a dat avântul puternic desvoltărei noastre științifice, avânt care se stinsese cu desăvârșire prin dispariția celor două focare românești: academia de științe înalte din Iași și București, cu ocazia isbucnirei Eteriei în 1826 [1]).

Iată cam care era situația Chimiei până în 1860. De aici înainte, două nume mari reprezentau Chimia în București: D-rii *Davila* și BERNATH, cari au înființat laboratorul școalei de medicină din București, și *P. Poni la* Iași, unde, cel dintâi a deschis un curs savant precis de chimie neorganică, bazat pe teoria atomică. El organizează acolo primul laborator de de chimie.

Petre Poni în Iași și apoi *Alexe Marin*, în București sunt

1) Toate aceste date au fost luate din discursul doctorului ISTRATI pubicat în Buletinul Societății de Știință din 1891.

https://biblioteca-digitala.ro

două nume de care se leagă tot trecutul chimiei noastre între anii 1868—1890. Tot în acest răstimp Dr. ALFONS SALIGNY, chimist de rasă şi om superior, organizează primul laborator de cercetări de materiale în România, la Şcoala de Poduri şi Şosele şi unul dintre cele mai complecte laboratoare didactice la aceiaşi şcoală.

Avântul românilor pentru Chimie merge sporind şi cu succes, marele *Würz* spunea doară la Paris — cu ocazia examenelor de chimie la facultatea de medicină — că: «*în fiecare Român se află stofa unui chimist*».

D-rii A. O. SALIGNY în 1875, *Babeş Aurel* 1875, C. ISTRATI 1885, *A. Colorian* 1886, *N. Athanasescu* 1886, *Lazăr Edeleanu* 1887, *Anastasie Obregia* 1891, *August Poltzer* 1891, şi mulţi alţii sunt nume ilustre ce au făcut cinste Chimiei româneşti între anii 1875—1891. Mulţi dintre aceştia cunoscuţi şi în streinătate, şi-au legat numele lor de desvoltarea Chimiei.

Alexe Marin s'a ridicat de jos de tot până la cea mai înaltă treaptă a învăţământului. Din institutor suplinitor la clasa I primară din Slatina, din etapă în etapă, după studii strălucite făcute la Paris în 1868, la vârsta de 54 de ani este numit profesor definitiv de chimie la Facultatea de Ştiinţe din Bucureşti.

Alexe Marin a fost un învăţat, care n'a făcut descoperiri, dar care a predicat ştiinţa sămănând-o în pământ rodnic, pe care l'a îngrijit cu bunătatea sufletului său şi cu lumina minţii lui.

După retragerea lui *Alexe Marin*, catedra de Chimie dela Universitatea din Bucureşti se desparte în două, neorganică, pe care o ocupă *Petricu* mort prea de timpuriu, la vârsta de 36 de ani, şi cea de chimie organică, ocupată definitiv de către doctorul ISTRATI, în urma unui concurs strălucit trecut la Iaşi în 1887.

Dacă Chimia neorganică era deja stabilită pe baze temeinice şi expusă în formă savantă şi precisă de SALIGNY, de *Petricu*, de *P. Poni*; Chimia organică părea încă timidă şi ca un fel de anexă a celei dintâi. In 1887 puternica personalitate a doctorului ISTRATI, abia venit din Paris, plin de entusiasmul infiltrat de marii săi profesori *Würz* şi *Friedel*,

https://biblioteca-digitala.ro

imprima acesteia caracterul ei adevărat, în forma unui curs savant şi entusiast.

In 1891—92 se despărţi la Iaşi catedra de Chimie în Chimie anorganică şi organică. Printr'o fericită întâmplare, sau poate chiar din cauza ei, această catedră este ocupată de d-l *Anastasie Obregia*, fost asistent al marelui *Werner* la Zürich.

Din acest moment cursul de Chimie organică la Universitatea din Iaşi, unde valorosul chimist Dr. *E. Riegler*, făcea deja un curs exact şi savant la facultatea de medicină, se ridică la nivelul cursurilor ce se făceau la Universităţile şi Politechnicele diu streinătate. D-rul *Obregia* aducea cu el — pe lângă talentul şi inteligenţa cu care natura l-a înzestrat din belşug — un material ştiinţific şi technic uimitor. Nu cred să ating susceptibilitatea nimănui, când afirm, că şi astăzi domnia-sa este încă cel mai distins chimist organist dela noi.

Incetul cu încetul ştiinţa chimiei prinde rădăcini, sub entusiasmul întreţinut de D-rul ISTRATI, *Petre Poni* şi *Obregia*. Catedre nouă se creiază, laboratoare iau fiinţă.

La Bucureşti, după moartea lui *Petricu*, catedra de Chimie neorganică este ocupată până astăzi de către D-l *G. G. Longinescu*, care prin lucrările sale ştiinţifice, prin darul său de a preda cursul de Chimie şi a statornici entusiasmul ştiinţific în tineretul doritor de ştiinţă, şi-a asigurat în ştiinţa românească un loc de frunte.

In 1921, cu desvoltarea ştiinţelor aplicate la noi se simte nevoia de a se înfiinţa o şcoală technică superioară. Ia astfel fiinţă Şcoala Politechnică din Bucureşti cu cinci secţiuni, având ca sâmbure fosta Şcoală de Poduri şi Şosele.

In Timişoara se înfiinţează o Şcoala Politechnică numai cu două secţiuni.

Importanţa învăţământului technic se simţea deja la noi chiar înainte de război când se înfiinţează la Iaşi şi Bucureşti pe lângă catedrele de electricitate şi chimie technologică câte un institut de electrotechnică şi de chimie industrială. In Bucureşti aceste două institute iau o desvoltare serioasă şi rodnică, sub conducerea pricepută şi viguroasă a conducătorilor lor, domnii profesori DRAGOMIR HURMZUESCU şi V. DĂNĂILĂ. Tot pe lângă Universităţile din Iaşi şi Bucureşti există

https://biblioteca-digitala.ro

câte un Institut de Chimie Agricolă, conduse de domnii *A. Zaharia* la București și *H. Vasiliu* la Iași.

Școala Politechnică din București, pentru a nu vorbi decât de *Secțiunea sa industrială*, se organizează cu începere din anul 1921, pe baze moderne și corespunzătoare serioasei sale meniri. Inginerii noștri industriali, pe lângă cunoștințele complecte de Chimie, Fizică și Mineralogie, capătă cunoștințele necesare de instalare și conducere a oricărei întreprinderi industriale.

Școala Politechnică din București, reprezintă — în desvoltarea chimiei la noi — un impuls pe cât de viguros, pe atât de rodnic.

Primul laborator pentru cercetarea materialelor a fost înființat la noi în România in 1886 la fosta Școală de Poduri și Șosele, de către eminentul chimist ALFONS OSCAR SALIGNY, care-și făcuse studiile la Berlin sub conducerea lui *A. W. Hofmann*, în prețuirea căruia SALIGNY era pus la locul de cinste.

A. O. SALIGNY a făcut în laboratorul «Școalei de Poduri» în 19 ani peste 32.000 de analize precise de ligniți, antracit, petroluri, ape minerale și de minereuri.

Laboratorul său cuprindea o secțiune didactică, unde preda elevilor Școalei un curs modern și savant.

Doctorului SALIGNY i-a urmat în 1903 la catedră și laborator GRIGORE PFEIFFER, vrednicul și îndemânatecul său colaborator, mort în 1923. De la acea dată, laboratorul de cercetări și analize de materiale a trecut sub direcția d-lui profesor *E. Severin*, iar numărul analizelor pentru Stat și particulari a continuat să crească an cu an.

In acest laborator s'au făcut — de către chimiștii săi — importante lucrări originale printre care cităm:

Dr. A. Manea: metodă rapidă (chimică) pentru deosebirea fibrelor animale de cele vegetale; metodă pentru constatarea prezenței amidonului, dextrinei și zahărului: procedeu pentru transformarea păcurei în bitumen cu ajutorul sulfului; procedeu pentru a transforma rezidurile acide de la rafinarea derivatelor de petrol în smoală cu ajutorul sulfului.

D-l Dimitriu: prepararea industrială a sulfatului de cupru

https://biblioteca-digitala.ro

din cenușa de pirită românească. Instalarea a două fabrici la Brăila și Târgoviște.

In afară de aceste lucrări originale, laboratorul de încercări a făcut numeroase analize tehnice, al căror număr — după cum am spus — crește an cu an.

In locul catedrei de Chimie a lui A. O. SALIGNY, ocupată apoi de GR. PFEIFFER se înființează la noua Școală Politechnică creată în 1921, patru catedre principale și numeroase conferințe. Domnii: *E. Severin, P. Staehelin, Er. Toporăscu, Chirnoagă* predau cursurile de Chimie organică și petrol, de Chimie tehnologică și electrochimie, de chimie generală, de chimie analitică.

In afară de aceste catedre există conferințe de chimie fizică, și textile, de zahăr, de explosibile și gaze, de industrii agricole și fermentative. Aceste conferințe sunt făcute de domnii: *E. Toporăscu*, CASASOVICI, *Melinte*, PANDELE și Dr. maior *Bardan*, iar cea de industrii fermentative și agricole de către d. *M. Niculescu.* Secțiunea industrială la noi este în continuă desvoltare și urmează pas cu pas desvoltările industriei românești.

Paralel cu desvoltarea chimiei în România, merge și cercetarea științifică, precum și desvoltarea industrială.

La 24 Martie (5 Aprilie) 1890 la chemarea doctorului C. ISTRATI s'au întrunit în amfiteatrul Institutului de Chimie din Strada Pensionatului, sub președenția domnului profesor *Alexe Marin* următorii membri pentru a pune bazele *Societății de Științe fizice: A. Marin, E. Bacaloglu, P. Poni, Dr. Sergiu*, A. O. SALIGNY, *A. Trausch, N. Athanasescu, L. Edeleanu, Dr. Camner, Maxim Popovici, Gheorghe I. Popp, Dr. Minovici, P. Rădulescu, A. Urbeanu, I. Petricu*, GR. PFEIFFER, DR. C. ISTRATI, *C. Mincu, V. Grindeanu, M. Georgescu.*

Numele acestora merită să rămâe în amintirea tuturora, căci ele înseamnă primele începuturi ale desvoltărei noastre științifice. Societatea s'a desvoltat încetul cu încetul și a grupat în jurul ei toate puterile științifice ale țărei, atrăgând pentru prima oară atenția publicului românesc asupra Științei la noi.

Societățile savante străine au luat cu bucurie cunoștiință despre organizarea noastră științifică.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1882, 1 Ianuarie, apare în București primul număr al Buletinului Societății de Științe fizice.

Pe lângă publicațiunile făcute în acest buletin, lucrări originale de fizică și chimie, precum și dări de seamă, erau publicate și în *Buletinul Societății Politecnice*, care ființa încă din 1885.

Așa între anii 1889 și 1896, s'au publicat în buletinul Societății Politecnice, dări de seamă asupra cercetărilor științifice originale făcute de către Domnii *Brociner A.*, *Edeleanu* și *Budișteanu*, *Georgescu* și *Mincu*, *Oscar Guttman*; DOCTORUL ISTRATI a publicat lucrări asupra franceinelor, asupra gazului sau petrolului impur ce se vinde în comerț, diferite chestiuni de chimie analitică; apoi în colaborare cu *Petricu* studii noi asupra franceinelor. ALF. O. SALIGNY a publicat un memoriu asupra lucrărilor executate în laboratorul Școlei de Poduri și Șosele. Apoi tot A. SALIGNY în colaborare cu *M. Popovici* a publicat rezultatul analizelor asupra apei din puțul iodurat dela Govora. Iar cu ELIE RADU a publicat *întrebuințarea mortalului cu puzzolane de Santorin la lucrările portului Constanța.*

An cu an Buletinul Societății de Științe se desvoltă, ședințele acesteia se țin regulat în comun până când se simte nevoia să se separe în patru secțiuni, fie care cu administrația și buletinul ei. In 1927 ia ființă *Societatea română de chimie*, care fusese înainte ca o Secțiune a Societății române de Științe și tot la acea dată Societatea română de Chimie devine și persoană juridica.

In buletinul Societății de științe fizice au apărut lucrări de valoare reală făcute de membrii săi și apreciate și în străinătate. In «buletin» apare lucrarea doctorului ISTRATI, asupra «*Franceinelor*» care iau naștere prin acțiunea acidului sulfuric asupra hidrocarburelor ciclice halogenate. Culoarea lor este de la rose deschis până la vieux rose, până la roș intens. Sunt culori durabile si veșnic fragede.

După Franceine, ISTRATI publică o serie de lucrări făcute de el singur sau în colaborare cu asistenții și elevii săi. Cu Dr. *Georgescu* și *Petricu*, apoi cu *Ottinger*, *Ostrogovici*, *Zaharia*; o altă serie cu *Edeleanu*, *Mihăilescu*, *Vraciu* și *Zaharia*; a publicat apoi cercetări asupra păcurilor din România, făcute cu A. O. SALIGNY și N. CUCU.

https://biblioteca-digitala.ro

De la aparaţia Buletinului Societăţei române de Chimie, sau ţinut şedinţe lunare regulate, făcându-se comunicări originale şi de valoarea reală.

Iată o dare de seamă scurtă a principalelor lucrări efectuate de către membrii acestei Societăţi:

G. G. Longinescu şi **D-ra Gabrielle Chaborski:** *Căutarea acidului clorhidric în prezenţa acizilor bromhidric şi iodhidric.*

Metoda simplă pentru a cunoaşte acidul azotic sub formă de nitrobenzen în prezenţa bromului şi a iodului.

O metodă simplă pentru a se cunoaşte sodiu şi potasiu într'o analiză.

Metodă pentru separarea calciului de stronţiu şi bariu sub formă de sulfat dublu de calciu şi amoniu.

Separarea elementelor din grupul al treilea analitic prin euchlorină.

G. G. Longinescu şi GH. P. THEODORESCU: *Separarea metalelor din grupul al doilea analitic, fără a întrebuinţa polisulfura de amoniu sau acidul azotic.* Aceste metode analitice sunt în uz şi în unele laboratoare din străinătate.

G. G. Longinescu: *Raportul între temperatura de topire şi temperatura de fierbere; lucrări confirmate prin lucrările lui Lorenz, Hertz şi Jorissen.*

G. şi **I. Longinescu:** *Contribuţiuni la studiul soluţiunilor considerate ca amestecuri lichide.*

E. Severin. *Anhidride mixte.*

G. G. Longinescu şi **I. N. Longinescu.** *Asociaţia moleculară* şi *presiunea interioară.*

G. G. Longinescu şi **I. Prundeanu,** Determinarea calitativă şi cantitativă a acidului clorhidric în prezenţa acidului bromhidric, ca acid percromic şi oxid cromic.

Cercetările D-lui G. Longinescu au fost citate şi în tratatele de chimie fizică a lui Harry C. Jones, Swarts, Smiles Samuel, Turner, P. Walden şi Hollemann.

N. DĂNĂILĂ şi *Ing. Blum: Studiul Lignitilor româneşti.*

Gh. Pandele. *Fulmicotonul din infanterie şi artilerie preparat din celuloza de lemn de la Letea.*

Studiul petrolului a dat loc în ţara noastră la lucrări de cea mai mare valoare: *Metoda de rafinare cu bioxid de sulf*

https://biblioteca-digitala.ro

lichid, a domnului **L. Edeleanu** a înlocuit în lumea întreagă vechiul sistem cu acid sulfuric — sodă caustică.

Partea teoretică propriu zisă a studiului petrolului a mers şi ea paralel cu desvoltarea technică la noi:

De altfel industria petrolului începe la noi în mod ceva mai bine organizat, abia între anii 1854—1896 când intervine capitalul micei burghezii autochtone; tot atunci încep cele dintâi exploatări prin sonde. In acelaşi timp încep la noi cele dintâi studii geologice serioase. In 1882 *Gr. Ştefănescu* înfiinţează primul birou geologic, reuşind să tipărească o hartă geologică a României.

Dar acela căruia industria petrolului din acele vremuri îi datoreşte starea ei de prosperitate, a fost *Gr. Cobălcescu*. El este cel dintâi care a determinat şi descris regiunile petrolifere din România.

Adevărata stare de înflorire a industriei petrolifere la noi începe după 1896, cu intervenţia capitalului străin.

Lucrările cercetătorilor noştri asupra petrolului încep înainte de 1881 cu Dr. Bernath, apoi cu D-rul Istrati în colaborare cu A. Saligny, sau ale lui Istrati şi A. Saligny separat.

Vin apoi pe rând următoarele:

P. Poni: *Cercetări asupra compoziţiei chimice* ale petrolurilor româneşti.

L. Edeleanu: *Metoda de rafinare cu bioxid de sulf lichid.*

N. Dănăilă, *cu A. V. Andrei, cu D-ra Melinescu, sau D-ra Vera Stoenescu, o serie de lucrări asupra compoziţiei petrolurilor româneşti, precum şi asupra dozărei diferitelor clase de hidrocarbure.*

E. Severin *Metodă de dozare a Hidrocarburilor aromatice.*

E. Severin în colaborare cu **C. Engler** asupra *originei Petrului*, iar în colaborare cu **N. Hvild**, *metodă de dozarea cenuşelor.*

G. Gane la Institutul Geologic, *Studii asupra Compoziţiei chimice a petroleurilor.*

E. Cazimir (Institutul Geologic) *Studiu asupra Compoziţiei Chimice a petrolurilor româneşti.*

https://biblioteca-digitala.ro

C. Creangă: *Studii asupra uleiurilor de tranformatori.*

E. Severin (Şcoala Politechnică): *Studii asupra hidrogenării catalitice sub presiune, Studii asupra acizilor naftenici din petrolul românesc.*

E. Severin şi *V. Cerchez: Studii asupra petrolului şi a acizilor naftenici.*

Nu pot trece cu vederea o serie de lucrări în domeniul chimiei, extrem de interesante, făcute în ultimul timp de tineri chimişti, speranţa zilelor de mâine, ca D-nii: *Atanasiu, Angelescu, Butescu, Bardan, Cerchez V., Dumitrescu, Meta, Nenitescu, Popa, Teodosiu, Velculescu etc.*

După cum vedem studiul chimiei ocupă în preocuparea noastră ştiinţifică un loc de frunte. Rezultatele sunt atât de remarcabile, încât rămânem uimiţi de indiferenţa celor ce au datoria să le încurajeze.

Laboratoarele noastre, în special ale Universirăţei din Bucureşti, aproape nu există ca atare.

Şi dacă ar fi să exprimăm un deziderat a cărui realizare întârzie deja prea mult, este crearea unui *Institut de Petrol.* Cum este cu putinţă ca o ţara ca a noastră, cea mai mare ţară petroliferă din Europa (în afară de Rusia Sovietică) să nu aibă un Institut de Petrol? Câte chestiuni în legătură cu industria petroliferă la noi, nu s'ar pune şi nu s'ar rezolvi aici spre binele şi prosperitatea acestei industrii.

Sperăm că odată cu încheerea bilanţului activităţei Societăţii Politechnice în intervalul dela 1881—1931 se va simţi şi remarca lipsa acestui Institut şi se vor face intervenţii formale pentru realizarea lui.

Franţa, pentru o producţie anuală de câteva mii de tone are un Institut de Petrol, pe când România pentru o producţie care curând va trece de 6.000.000 de tone nu-l are nici în stare de proect.

https://biblioteca-digitala.ro

ARMA GENIULUI

DE

G-L SCARLAT PAȘAITESCU

I

Situația existentă în 1881

Anul 1881 reprezintă un apogeu în viața technicei românești și mai cu seamă în a celei militare. Este anul marilor probleme technice. In acest an hotărîm «Organizarea defensivă a Țării» și ca sprijin al acestei mari probleme, creem Școala Specială de Artilerie și Geniu. Tot în acest an strângem întreg corpul ingineresc român într'o societate profesională *Societatea Politecnică*, ca ecou al marilor probleme technice inițiate și ca sprijin al Școalei noastre de Poduri și Șosele, azi Politechnică, așa de fericit reorganizată, cam tot atunci.

Ce s'a întâmplat în viața noastră, ca să atingem acest apogeu tecnic? Războiul nostru fericit din 1877/78, odată cu independența politică și economică, ne-a deschis un larg orizont de activitate, cu un resentiment puternic de răspundere în concertul activității omenești.

In acest an, ne-am proclamat Regat, afirmându-ne politicește ca popor de gintă aleasă și locuind o regiune cu totul favorizată de natură. Redeșteptarea puternică a acestei conștiinți ne explică prestigiul, pătrunderea și siguranța cu care ne-am îndrumat viața socială și națională, luându-ne în sprijin technica deservită de o știință atât de progresată.

Mărginindu-ne în cadrul restrâns, ce ni se impune, «Geniul Militar» vom precizà contributul științific și technic, ce aducem Războiului, pentru ca să scurtăm criza socială, ce el deslănțuește, căutând să micșorăm relativ pierderile omenești, în dauna celor materiale.

https://biblioteca-digitala.ro

Acest contribut ia astăzi o formă din ce în ce mai complexă în pregătirea şi efectuarea diferitelor acţiuni de energie. In sarcina Geniului Militar, pe lângă specialităţile avute în trecut, rămân şi toate inovaţiunile de cari s'ar putea servi eventual Războiul.

Noi, necontenit trebuie să perfecţionăm puternica pârghie de energie militară. Omul şi-a dat bine seamă că prin puterile sale proprii este jucăria tuturor celorlalte vieţuitoare, dar că prin inteligenţa sa poate găsi mijlocul de a-şi însuti şi înmii puterile, ca să înfrângă tot ce-i ese în cale.

Dela primele războaie, necontenit, istoria ni-l arată cu ce iscusinţă s'a folosit de technică, ca să-şi mărească puterea şi să-şi afirme voinţa. Armamentul, cetatea, ca şi fentele de apărare şi de atac, devin din ce în ce mai grandioase, prin efectele lor.

Alături de luptător, apare acum şi technicianul pe câmpul de luptă, pentru a pune în valoare sporul de energie obţinut prin technică.

După descoperirea prafului de puşcă şi aceea a armelor de foc (Evul modern) diferenţierea dintre technicieni se accentuiază; şi acum avem artilerişti şi genişti.

Este curios să prindem modul cum şi-a apropiat această technică de războiu poporul nostru. Acest răspuns îl surprindem în evul mediu, în momentul când preschimbăm apărarea mobilă, puţin eficace, în apărare fixă, cu ajutorul cetăţilor construite pe diferitele căi de invazie, la intrarea lor în ţară.

Dar aceste cetăţi nu se puteau construi de autoctoni, cărora le lipseau cunoştinţele technice necesare. Soluţiunea adoptată atunci a fost chemarea specialiştilor din occident (Saşii) şi instalarea lor statornică chiar pe locurile pe cari le întăreau.

Transilvania, denumită de atunci şi «Siebenburger», prin cele 7 cetăţi: Sighişoara, Muhlbach (Sebeş), Rept (Cuhalm), Reuss-Markt (Miercurea), Schenk (Sinca-Mare), Bros (Orăştie) şi Lesch chirsch (Biserica Nouă) ne ilustrează răspunsul nostru, căci toate aceste cetăţi contimporane, aşezate cam pe aceeaşi linie, la eşirea munţilor cu faţa spre Olt şi Sibiu, aţineau calea spre sud a diferitelor invazii de atunci.

Nu ne surprinde dar, când mai târziu, găsim pe primii

https://biblioteca-digitala.ro

noştri domni dispunând deja de o organizare defensivă pe baza de cetăţi.

Mai târziu, în cursul sbuciumatei noastre vieţi, după o destul de lungă amorţire de stat, ce ne-a ţinut atât în loc, dăm în prima jumătate a secolului al XIX de un embrionar serviciu technic militar, creat prin regulamentele organice din ambele principate, cu însărcinări generale de stat; iar în 1856 cream şi unităţi technice militare; pentru ca în 1873 să ne preocupăm în special de cum putem prin ele ajută răsboiul, introducând atunci în oştirea noastră, pentru prima oară, diversele specialităţi. Răsboiul din 1877/78 ne-a probat cu prisosinţă justeţa preocupărilor şi pregătirilor noastre şi suntem mândri că ştiinţa militară de pretutindeni de atunci şi-a însuşit concepţia noastră asupra lucrărilor de întăriri, ce am realizat pe câmpul de luptă.

Geniul militar reprezentă în acea epocă cu un deosebit răsunet mentalitatea technică a Ţării, deşi, alături de Corpul technic militar, îşi făcuse deja apariţia Corpul technic civil, cu care acum împărţea conducerea şi îndrumarea technică la noi.

Chiar mai târziu, în epoca marilor lucrări, în anul 1881, găsim cele două corpuri technice: civil şi militar, cu totul izolate, când din contră grandioasele lucrări ce efectua atunci: «Organizarea defensivă a Ţării, Adăpostirea Oştirei mărite, Podul de peste Dunăre, Ridicarea reţelei ferate», le-ar fi putut reuni.

In această ambianţă, să fixăm care era organizarea technicei în oştire, ca să ne dăm seama da puterea ei de concepţie precum şi de acea de execuţie.

Technica în armată era deţinută de 3 mari servicii: Geniu, Artilerie şi Marină, dotate fiecare cu biurouri, institute şi corpuri de trupă technice, în măsura ce epoca de atunci îngăduia.

In ceeace priveşte geniul militar, el era deservit de următoarele organe: Un serviciu central, ajutat de mai multe servicii regionale, cu însărcinarea de a veghia două mari activităţi: technica în răsboiu şi adăpostirea oştirei în timp de pace.

Alături de acele servicii, oştirea crease unităţi militare importante: două regimente de geniu cu specialităţi: asupra comunicaţiilor electrice (telegrafie şi telefonie), comunicaţiilor ferate, trecerea obstacolelor (pontonieri), fortificaţiile de câmp

https://biblioteca-digitala.ro

(săpători-minari), observatoarele aeriene (aerostația), diferite ateliere și depozite.

Iată puterea de concepție și de lucru a Geniului militar, în momentul când deschidem noul orizont technic al Țării, din epoca dela 1881, așezat într'un cadru atât de grandios și deservit de o știință din ce în ce mai întinsă și mai experimentată.

II

Primele etape ale desvoltării Geniului, dela 1881 până în prezent

Epoca dela 1881 până la noi, o împărțim din punctul de vedere technic militar, în următoarele părți: domniile Regelui Carol I, Regelui Ferdinand I, Regenței și Regelui Carol II.

In cele ce urmează ne vom ocupa numai de primele trei.

Domnia Regelui Carol I. Technica militară sub Regele Carol I, pornită în succesiune dela suirea sa pe tron, în 1866, este ajunsă în 1881 la un strălucit apogeu, ce se menține în aceeaș fază până după 1890. Geniul militar atacă cu deosebit succes probleme de organizarea defensivă a Țării și de adăpostirea oștirei mărite, prevăzând-o cu poligoane de tragere și tabere, organe admirabile de instrucție.

Constatăm cu deosebită satisfacție competința și răspunderea cu care soluționam probleme, ca: organizarea cupolelor, aceia a cetăților, precum și organizarea defensivă a țărilor.

Specialiștii străini ce ne-au apreciat și sfătuit, găsesc între noi o splendidă generațiune de technicieni militari, de primul rang.

Acest apogeu technic ține până aproape de terminarea fortificațiilor București și Focșani-Nămoloasa-Galați. Dar la terminarea lor suntem cuprinși de o lipsă de încredere în folosința lor. Acerba critică ce li se face încetinește până la amorțire terminarea și asigurarea bunei funcționări a acestor puncte de sprijin de toată importanța în apărarea noastră.

Această lipsă de încredere ne cuprinde și în ceeace privește technica în războiul de mișcare; și astfel încetinim până la

https://biblioteca-digitala.ro

o completă neglijare şi pregătirea şi înzestrarea trupelor technice. Toate problemele ce am atacat cu atât brio la începutul acestei epoci, es încetul cu încetul din evidenţa generaţiunilor de conducere de atunci. Isprăvitul domniei Regelui Carol I ne găseşte într'o scădere continuă în ceeace priveşte technica geniului, pe care nici războiul din 1913 şi nici războiul mondial, pornit printre vecini, nu o poate oprì. Este curioasă mentalitatea care ne stăpânea atunci. Să ne reamintim numai cu ce concept am întreprins organizarea defensivă a munţilor, folosul real ce am tras din lucrările la care ne-am concentrat mai bine de 2 ani, atunci când le-am fi putut folosì, în retragerea noastră.

Ne-am lăsat cu totul ameţiţi de aforismul, la modă, că în cel mult 3 luni soluţionăm crâncenul războiu, care durà deja de aproape 2 ani. Şi dacă comparăm cultura generaţiunei epocei cu cea precedentă, suntem înclinaţi a o aprecià cu mult inferioară, prin lipsa sentimentului mai ascuţit de răspundere de stat şi istoric.

Citez cazul tipic din 1907 — dezorganizarea serviciilor şi comandamentelor technice şi mai cu seamă desfiinţarea regimentelor de geniu şi înlocuirea lor prin batalioane independente, lipsite de o putere de comandament technic suficient. Cu această decapitare a organului superior technic, încercat prin practică şi experienţă, am lăsat la voia întâmplării problema organizărei defensive a Ţărei, problemă care a ocupat în mod statornic două din cele 5 generaţiuni de conducători superiori din timpul Regelui Carol I, dacă acordăm acestor generaţiuni 10 ani de viaţă, cel mult.

In 1916, când ne-am găsit în trista dar studiata împrejurare de a se apărà Ţara, a fost prea târziu ca să ne putem folosì de studiul amănunţit ce s'a făcut la noi asupra acestei situatiuni.

Dacă am fi apreciat atunci mai bine viitorul, desigur că soarta noastră din 1916 ar fi luat o turnură mai favorabilă nouă. Un strălucit actual ofiţer general de geniu din Franţa, în vremuri ataşat la serviciul de geniu din Marele Nostru Cartier din timpul războiului mondial, mi-a inspirat ideia că în al doilea centru de iustrucţie al geniului, ce urmà să prezidez tot eu la începutul anului 1918, dacă împrejurări fatale vieţei

https://biblioteca-digitala.ro

n'ar fi survenit, să examinăm pe lângă problema întărirei frontului de luptă şi aceia a organizărei defensive a ţării, aplicată pe cazul nostru real din 1916, pentru a deduce timpul cu cât puteam prelungì rezistenţa noastră.

Un alt răspuns al măsurei din 1907, a fost şi reacţiunea tânărului nostru corp technic desorganisat, lipsit de o conducere superioară complectă şi experimentată, aceea de înfiinţarea unei reviste technico-militare. Această revistă trăeşte azi zile glorioase, fiind socotită printre cele mai bune reviste technico-militare de pretutindeni

Domnia Regelui Ferdinand. — In această ambianţă înnăbuşitoare ne surprinde răsboiul mondial, cu declaraţia noastră de răsboiu în 1916.

Primul corectiv ce aducem puterei noastre technice Militare, a fost transformarea recentei prietenii profesionistă dintre cele 2 corpuri technice: civil şi militar, într'o colaborare impusă în măsura necesităţilor pentru a face faţă apropiatului nostru răsboiu.

Această colaborare ni s'a impus nu atât prin grandoarea în care se desbătea răsboiul, la care participa acum efective cu mult mărite, cât pentru a corecta ştirbirea de prestigiu, de practică şi de experienţă ce s'a adus technicei militare.

Cadrul răsboiului ce începeam, cerea o practică şi o experienţă desăvârşită. Căile ferate, comunicaţiile electrice, distrugerile, nouile reparaţii, mişcarea efectivelor cu mult mărite precum şi traiul lor, toate cereau o prevedere şi o putere de execuţie fără şovăire.

Cu soluţiunea improvizată — colaborarea la voia întâmplărei a celor 2 corpuri technice: militar şi civil, — am ajuns să corectăm într'o bună măsură lipsurile de care sufeream atunci; totuşi o organizare prevăzută din timp ne-ar fi dus cu totul la alte rezultate!

Din punct de vedere technic militar, răsboiul nostru mondial ne-a mai făcut să realizăm şi o colaborare unică în istoria noastră militară: mentalitate technică: română, franceză, rusă, prin care am contopit la un loc experienţa, cunoştinţa, practica, devotamentul şi răspunderea conştiinţelor superioare alese

https://biblioteca-digitala.ro

pentru a prezidà la triumful cauzei generale şi în special a cauzei românești, ce apăram atunci, cu toţii în un loc.

In faţa acestei miraculoase întorsături a vieţei, rămân şi acum în uimire şi adâncă deprimare de gândire, de ce credinţă aveà atunci Inaltul nostru Comandament, când a prevăzut Serviciului de geniu dela Marele Cartier rolul unui simplu biurou de înregistrare, de oarece planul de mobilizare nu prevedea la acest important serviciu decât 2 ofiţeri technici. Este adevărat că războiul a pus acest serviciu în adevăratul său rol, transformându-l într'un complect minister technic, prevăzut cu suficiente şi variate conduceri dotate cu personalul necesar unei bune pregătiri şi execuţii.

Cu ocazia acestei reorganizări, rencţiunea a fost atât de puternică în cât s'a prevăzut un ofiţer pur technic şi la biuroul operaţiilor.

Technica în războiul mondial a adus un apreciabil spor de energie, ce nu se poate aprecià mai bine de cât prin sporul neînchipuit de mare adus atât unităţilor technice cât şi comandamentelor şi serviciilor de geniu.

Apogeul ce-l atinge geniul militar în războiu, colaborarea technică depe câmpul de luptă, se desăvârşeşte în bătălia dela Mărăşeşti, bătălie statornicită pe acelaş loc, timp de mai bine de 15 zile, disputată cu puternice mijloace technice. Ca să equilibrăm energia militară pusă în joc de cei 2 adversari, a trebuit să ne folosim şi noi de tot ceeace technica ne oferea, mai cu seamă că vremurile de atunci ne-au fost foarte vitrege prin pulverizarea aliatului nostru depe frontul de luptă. De aceia găsim atâta logică în mărirea efectivelor de geniu. Cităm numai două specialităţi, dar faptul rămâne acelaş pentru toate. Din 5 batalioane pioneri, cu cari am pornit la războiu, am ajuns la 18 la terminare; dintr'un batalion de căi ferate, încheem războiul înfiinţând şi al 2 regiment.

Din nefericire, lecţiile bune se uită lesne şi adese ori chiar nici nu se înţeleg. Cu încheerea războiului, trupele technice s'au transformat în trupe de salahorie, sub pompoasa denumire de trupe de reconstrucţia ţării zdruncinată şi ruinată de marele războiu.

Inaltul nostru Comandament trebuie să aibă necontenit în

https://biblioteca-digitala.ro

vedere că el reprezintă cel mai curat isvor din energia militară a națiunei; că el, peste toate agitațiunile vieței zilnice, trebue să prevadă și să-și însușească răspunderea zilelor grele ce poporul poate trece. Democrația încredințează Armatei grija de a pune Poporul, Neamul și Țara la adăpost de orice vitregie și urgie a timpurilor.

Acest exemplu luminos îl găsim la poporul francez, la care armata, prin Inaltul său Comandament, a pregătit inevitabilul războiu mondial pe care l'a susținut cu atâta succes.

Domnia Regenței. — Sub Regență, technica militară se menține în aspectul ultimului timp din epoca precedentă. Acum se discută cu multă vivacitate organizarea technică a Țării în timp de războiu și se ajunge la concluziunea: crearea unui mare Stat Major technic, după asemănarea Marelui Stat Major al Armatei, cu însărcinarea de a pregăti și organiză industrial și technic țara pentru cazul de războiu.

Cu tot interesul profund social și național al acestei probleme, până acum n'am interesat în deajuns generațiunea noastră pentru a înfăptui acest concept, căci ea se lasă cuprinsă, de preferință, de grijile zilei și scoate din evidența gândirei și răspunderii sale această arzătoare problemă.

Viața actuală politică este puțin favorabilă unei mai adâncite organizări technice. In schimb, marile noastre școli technice: militare și civile, urmăresc în desvoltarea lor de necontenit progres, nu numai «o mai multă cultură dar și un mai inalt sentiment de răspundere națională». In ceeace privește școala militară de Geniu, ea a reușit, după războiul mondial, să-și croiască un luminos rost în viața noastră națională, acel de a trăi în cât mai multă cultură superioară, technică și științifică, precum și de a profită cât mai intens de marea experiență și practică a geniului nostru civil.

Ea a realizat în parte aceste deziderate prin colaborarea corpului profesional din ambele Corpuri, precum și prin frequența elevilor săi în școala technică civilă spre a influență și stimulà necontenit colaborarea celor două corpuri technice în marea problemă ce va deslănțui când-va războiul.

Apoi, cum mijloacele noastre bugetare nu ne permite să asigurăm o destul de serioasă instrucție și educație technică,

https://biblioteca-digitala.ro

căci suntem încă popor sărac în țară bogat dotată de natură, ambele noastre corpuri technice au convenit, în o înțelegere ce le onorează, ca perioada de instrucție și educație technică militară să o desăvârșim în marile șantiere de lucrări reale, pline de viață și de experiență. Trupele noastre de căi ferate au profitat în plin de acest regim, încă înainte de războiul mondial și cu acest spor real de educație technică s'au adus servicii incalculabile țării și în timpul și după războiu. Citez un exemplu luminos: normalizarea rețelei ferate basarabene efectuată în așa scurt timp.

Continuarea unui asemenea regim este un mediu ideal pentru întărirea gândirei și mentalității technice militare de care are a profita de o potrivă: trupe, servicii și comandamente technice.

Alăturea de practică și experiență, este interesant să urmărim și cum realizăm plămădirea acestei gândiri technice, prin școală, la personalul conducător.

Sinteza vieței de școală n'o prindem numai din programul său, dar și din curentele la modă din diferitele epoci. Un exemplu ne va lămuri aceasta, arătând cum viața noastră de stat, din ultimele decade, a fost influențată în orientarea ei de mentalitate profesionistă a claselor conducătoare în onoare, — mai întâiu *aristocratească*, ca mai adaptabilă punerii vieței într'un cadru de legalitate, definit prin constituția ce ne dădusem; apoi *techniciană* pentru a dă problemelor economice amploarea de care este capabilă technica, — sub această mentalitate am realizat progrese strălucite; în fine astăzi, *comercială*, când ne găsim în plină criză până și de descurajare. O asemenea mentalitate, orientată de preferința către prea mult materialism, este lipsită de puterea superioară capabilă de a înțelege și orientă viața unui popor, pe care chestiuni mai idealiste îl preocupă mai de preferință, pentru a atinge culmele de progres și de civilizație la care ținteşte.

Luând în sprijin acest exemplu, revenim la viața de școală și citez exemplul de acum 40 ani petrecut în școala militară franceză, care într'un moment de apogeu al învățământului său și-a pus problema: «ce fel de educație trebuie dată prin școală conducătorilor săi»?

https://biblioteca-digitala.ro

Iluştrii gânditori francezi ai acelei epoci şi-au pus întrebarea: trebuie altoită educaţia militară ofiţerească pe un fond întins istoric sau ştiinţific? Punerea în discuţie a acestei probleme arată deosebita îngrijorare a acelei generaţiuni pentru desvoltarea mentalităţii militare. Viaţa de apoi a dat un răspicat şi hotărîtor răspuns.

Dar, să trecem dela educaţia marei majorităţi ofiţereşti la acea a Comandamentului, reprezentat prin diferitele sale cartiere, căci ne dăm bine socoteala că un organism social de forţa armatei, trăeşte într'o necontenită şi agitată prefacere, aşa ca să înţelegem cu uşurinţă problemele variate de cultură militară, prin care ajungem să asigurăm mentalităţii sale funcţionarea cea mai raţională.

Secolele XIX şi XX ne-au pus în faţa a două metode: una folosită de germani, în tot sec. XIX şi XX şi imitată pretutindeni; alta folosită de francezi, la sfârşitul sec. XIX şi XX *).

In ambele metode s'a pus la contribuţie istoria militară ca centru de educaţie şi de formare a mentalităţii Inaltului Comandament. Dar cu ce înţelegere şi interpretare se pune astăzi Istoria militară faţă de Istoria generală. Foch, cel mai magistral reprezentant al metodei folosite de francezi, el care a inaugurat şcoala de Inalte Studii militare, cerută de Joffre, Generalisimul presumptiv de atunci al armatei, a pregătit cel mai ilustru Stat Major, pe care Istoria l'a înregistrat până acum. Succesul strălucit, obţinut prin războiul mondial, impune azi pretutindeni metoda franceză. Incercarea actuală ce facem noi cu şcoala generalilor, este chezăşia cea mai puternică de conştiinţa şi răspunderea cu care Inaltul nostru Comandament pregăteşte Ţara, Neamul şi Armata pentru împrejurările vitrege prin care ar putea trece.

In această amploare, Armata cere un şef genial. Pretutindeni, aceasta formează o grijă de căpetenie. Marele Gene-

*) Vezi analele Academiei române, tomul 4, şedinţele din 1929—30, pagina 245.

https://biblioteca-digitala.ro

ralisim francez Joffre, prin strălucita sa personalitate, ne evidenţiază că genialitatea unui asemenea comandant trebuie amplificată prin o practică şi experienţă îndelungată şi îngrijită, pentru a mânui cu siguranţă un asemenea organism social vast: un popor în războiu.

In toate armatele războiului mondial dăm de aceleaşi referinţe, mai mult sau mai puţin reuşite: cultura superioară întinsă, sprijinită pe o experienţă şi practică prelungită.

Joffre, un strălucit strateg şi technician, în plin războiu şi în cele mai grele situaţiuni militare, devine un creator de principii noui strategice, deduse din technica cu care a aplicat energia războinică.

Folosirea genială a reţelei de căi ferate a permis lui Joffre să se angajeze «à fond» pretutindeni, dispunând în acelaş timp de rezerve inepuisabile, toate trase depe front, şi de intervenirea lor la timp, graţie reţelei ferate, ori unde nevoia se impunea. Şi noi şi Germania am imitat pe francezi, dar insuccesele noastre, ca şi cele germane, nu infirmă principiul imaginat de Joffre, ci numai nepregătirea şi neînţelegerea lui.

Technica, în deslănţuirea energiei militare, se foloseşte necontenit de factorul timp, care-i dă atâta măreţie.

Acest factor timp, intră cu toată importanţa în problema militară «organizarea defensivă a Ţării», căci această problemă nu soluţionează cu oarecare succes numai inferioritatea militară a unei armate, dar ea ne dă şi primul sprijin, în momentul deslănţuirei războiului, precum şi răgazul de a pregăti lovitura decisivă, pe lângă garanţia morală ce reprezintă în tot timpul de pace.

Şi aşa ne pregătim de cum trebuie să ne orientăm gândirea şi cum să ne educăm mentalitatea militară, ca să canalizăm toate curentele: sociale, militare, ştiinţifice, technice, pe calea unui equilibru armonizat al viitorului, încă necunoscut, dar presimţit. Această importantă problemă militară şi de stat cere o pregătire latentă îmbrăcată în forme morale de toată puterea: ca răspundere şi gândire. Un organ adequat trebuie să existe în orice Stat democratic şi constituţional, cu rădăcini

https://biblioteca-digitala.ro

adânci şi cu o gândire necontenit excitată către soluţionarea diverselor probleme sociale, prin care să asigurăm progres şi civilizaţie în neamul nostru.

Exemplul Franţei este sugestiv. După 1870 mentalitatea de Stat orientă poporul în dorinţa de a evită cu totul războiul şi a nu-i excită decât dorinţa de a trăi în pace şi înlătură cu orice preţ orice conflict războinic. Dar după mai multe incidente umilitoare, survenite în vremea de apoi, mentalitatea militară franceză şi-a pus cu vrednicie şi demnitate întrebarea: se poate înlătură războiul? şi dacă nu, cum trebuie pregătit, nu numai de al înfruntă, dar încă de a obţine şi un succes deplin.

Această mentalitate profesionistă a salvat nu numai Franţa, dar întreaga omenire, afirmându-i drepturi suverane de demnitate, libertate şi activitate, după îndemnul fiecărui popor şi rasă.

III

Orientarea geniului în viitor

Organizarea actuală a geniului aproape nu diferă de aceia pe care am realizat-o în războiu. Totuşi constatăm o deosebire flagrantă cu ceeace, realitatea impune în organizarea, instrucţia şi educaţia technică a diferitelor ei organe: trupe, servicii, comandamente.

In timp de războiu, colaborarea technicului cu luptătorul se face în mod automatic. In timp de pace, condiţiunile ce desbatem sunt altele: întâi trebuie să asigurăm o solidă instrucţie technică, şi apoi să respectăm menţinerea legăturilor organice de războiu.

Aceste două principii sunt antipodice în ceeace priveşte educaţia şi instrucţia technică; dar noi le menţinem şi astăzi întocmai, cu aceeaşi importanţă, chiar când technica a inundat atât de profund în educaţia şi instrucţia trupelor luptătoare propriu zis.

https://biblioteca-digitala.ro

Realitatea cere însă ca trupele technice, destinate marilor lucrări generale, să se grupeze în timp de pace în unităţi technice complexe şi numai în anumite perioade de instrucţie, acelea a luptelor combinate, ele să treacă lângă unităţile de cari depind organic.

Dar este greu să ne despărţim de o tradiţie, pe care ar trebui să avem curajul să o rupem şi să soluţionăm prezentul aşa cum timpurile de faţă cer.

Războanele viitoare interesând întreg poporul, cu întreaga lui activitate, pe tot timpul acestei crize, organizarea militară technică a ţării trebuie aşezată pe alte temeiuri, ca să poată influenţa în bine şi să ajute la obţinerea succesului, deschis de o asemenea criză de stat.

Această nouă pregătire şi chibzuită prudenţă ce ne impune timpurile de azi, trebuie să le acceptăm cât mai în grabă şi să ne punem la lucru cu toată voioşia.

Această grea sarcină «organizarea şi mobilizarea technică a Ţării» cere o capacitate şi un organ de stat special.

Geniul militar, cu toate specialităţile sale, nu mai poate formă, ca odinioară, un tot technic de sine stătător necesar războiului. Geniul militar, cu toate specialităţile sale, nu mai reprezintă azi decât partea gata în orice moment de a influenţă acţiunile cele mai expuse şi de a dă timp întregei technice a Ţării să se pună la lucru în noul aspect, ce-i impune Războiul.

Relaţiunile militare dintre geniul militar şi civil se refac în întregime şi trebuie să profităm de orice prilej ca să ne asigurăm de preciziunea şi rigurositatea cu care, în acest nou aspect, are a se manifesta Technica Ţării.

Nu-i ocaziune mai bine venită, pentru a proclamă acest nou comandament al timpurilor, decât strălucita ocazie de azi «*manifestarea social-naţională a corpului nostru technic*», când arătăm stadiul la care el a ajuns şi dâra luminoasă ce el a lăsat în urma sa, în aşa scurt timp.

In această apoteoză, distingem clar valoarea superioară ş morală a acestei conduceri, capacitatea, disciplina şi ordinea cu care se resfrâng în întreaga viaţă de stat şi de neam.

https://biblioteca-digitala.ro

Progresul ce acest corp a realizat în trecut la noi, îi dă dreptul să aspire la conducerea de stat prin experienţa încercată şi prin practica statornică cu care a realizat îndrumarea şi sprijinirea tuturor acţiunilor noastre.

Geniul militar, care la începuturile de reorganizare de stat la noi a ţinut locul întregei Technice a Ţării, azi recunoaşte Geniului civil dreptul de strălucire şi locul ce-l ocupă de îndrumător şi prevăzător în mişcarea întregei noastre technice. Cu drept cuvânt Geniul militar caută el azi în Geniul civil sprijinul şi suplimentul de forţă, cu care să-şi îndeplinească rolul său, atât în momentele de criză, cât şi în toată epoca de pregătire şi de educaţie, spre folosirea cea mai raţională în modul de amplificarea puterii technice a Ţării în Războiu.

https://biblioteca-digitala.ro

EVOLUȚIA MATERIALULUI DE ARTILERIE
IN DECURSUL ULTIMILOR 50 DE ANI

DE

COLONEL POPESCU I. GHEORGHE

Comandantul Regimentului I.
de Artilerie antiaeriană

Astăzi, când metalurgia poate produce oțeluri de calitate, când chimia explosivilor a creat pulberi și explosivi puternici, însă docili în manipulare și conservare, când mecanica a pus la dispoziție mecanisme și aparate ingenioase, când inginerul, balisticianul și chimistul, alături de artileriști, au creiat sistemele de artilerie moderne, încercate în marele răsboi, dela micul tun de calibru 37 mm. la obuzierul de 520 mm., o privire înapoi, cu 50 ani, arată marile progrese technice, o însumare de eforturi, o coordonare a elementelor componente, pentru a ajunge la materialul de artilerie de astăzi.

Bubuitul tunului este vestitorul bătăliilor, încrederea infanteriei amice.

Tunul formează osatura câmpului de luptă și se manifestă prin proectilele sale, aruncate departe, unde, prin explozie, creează centre de distrugere și neutralizare, iar prin detunătura sa puternică, produce acea depresiune morală, în rândurile luptătorilor inamici.

Tunul, nu are valoare decât prin proectilul său și nu servește decât ca mijloc de asvârlire, fiindcă scopul final este efectul proectilului la țintă.

Luat din acest punct de vedere, materialul de artilerie, redus la elementele sale principale, se compune din: țeava cu afetul său, pulberea de asvârlirea proectilului și proectilul; adică, o mașină, în care țeava este cilindrul, pulberea produce forța de deplasare a pistonului, care în cazul de față este proectilul.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru a putea urmări, evoluția materialului de artilerie, vom arăta, în rezumat, condițiile ce trebue să îndeplinească elementele arătate mai sus, sau mai bine zis, vom studia caracteristicele materialului de artilerie, față de ideile moderne.

Țeava tunului.

Țeava tunului trebue să reziste la marile presiuni produse de gazele încărcăturii de asvârlire și care se apropie de 3000 Kgr./cm^2, producând două eforturi :

— un efort *transversal*, în planul diametral încărcăturii de asvârlire, tinzând să producă ruptura țevii ;

— un efort *longitudinal*, pe axul țevii din care rezultă reculul și se exercită pe fundul tubului interior, având ca efect să producă o ruptură a țevii în această regiune și a legăturii dintre țeavă și afet (suportul țevii).

Rezistența transversală, s'a obținut, pe lângă prin calitatea oțelului, prin operațiunea *fretajului*, adică comprimarea metalului din straturile interioare tubului țevii, prin aplicarea unui manșon peste țeavă, introdus la cald sau la rece.

Prin operațiunea *auto-fretajului*, ajungându-se la calibrul tubului interior, prin o presiune de circa 5000 Kgr./cm^2, cu ajutorul unei prese hidraulice, se obțin țevi de mare rezistență.

Astăzi, pentru tunurile cu mari viteze inițiale, s'a introdus principiul «*Cămășii amovibile*» adică, în corpul țevii tronconice, se introduce, dinapoi spre înainte, tubul interior al țevii. Când acesta se uzează, poate fi scos și înlocuit, chiar pe câmpul de luptă.

Asupra efortului longitudinal, se va vorbi la afet.

Interiorul țevii. Plecând dela fundul tubului interior, începe camera de încărcare, mai mare decât calibru și este locașul tubului cartușului. Această cameră cilindrică se termină cu un tronccon, pe care se sprijină brâul proectilului. Apoi, se continuă cu o parte cilindrică în care s'au săpat ghinturile elicoidale. Numărul ghinturilor variază dela 24 la circa 48.

Pasul ghinturilor este astăzi constant, fiindcă și acțiunea gazelor pulberii de asvârlire este aproape constantă, în această porțiune a tubului.

https://biblioteca-digitala.ro

Lungimea țevii tunurilor lungi obișnuite, a ajuns astăzi la 50 calibre (diametrul tubului interior).

Inchizătorul țevii, sub formă de șurub sau pană laterală, se găsește în locașul culatei și închide partea dinapoi a tubului interior. Culata prelungindu-se cu manșonul, formează sprijinul tubului țevii.

In închizător, se găsește locașul percutorului, care lovește capsa tubului cartușului.

Realizări obținute în fabricația țevilor.

Primele tunuri, au fost fabricate din fer forjat.

Artileria din războaele Napoleoniene, avea țeava de bronz, lisă (fără ghinturi), astupată la fund (fără închizător), în care se introducea pe la gură, sacul cu pulbere neagră și apoi, o bombă sferică de fontă. Prin un fitil din exterior, se comunica focul la pulberea neagră.

In 1827, se introduce stupila cu fulminat, care lua foc prin fricțiune și-l comunica pulberii.

Sub Napoleon al III-lea, s'a pregătit materialul de artilerie Md. 1858, premergătorul materialului modern, țevi de bronz cu ghinturi și cu închizător, proectile cilindro-ogivale.

Prusia, reușește ca în 1861, să aibă țevi fabricate din oțel, cu aceiași organizare ca și materialul francez.

Introducerea oțelului în fabricația țevilor de către Krupp, este o dată remarcabilă, în realizările metalurgiei și progresul fabricației artileriei.

Aplicarea ghinturilor, este triumful mecanicii și al balisticii, efectul este că s'au putut obține bătăi dela câteva sute de pași cu artileria lisă, la 120 km. bătae, cu tunul ghintuit german, ce a tras asupra Parisului.

Marele matematician *Euler* a fost învins. Englezul *Robins* a arătat din secolul al XVII-lea, importanța ghinturilor, pe care Euler a combătut-o.

In războiul din 1870, sunt față în față două artilerii moderne, însă tunul prusian a fost superior, fiindcă avea o muniție mai bună și era mai bine întrebuințat.

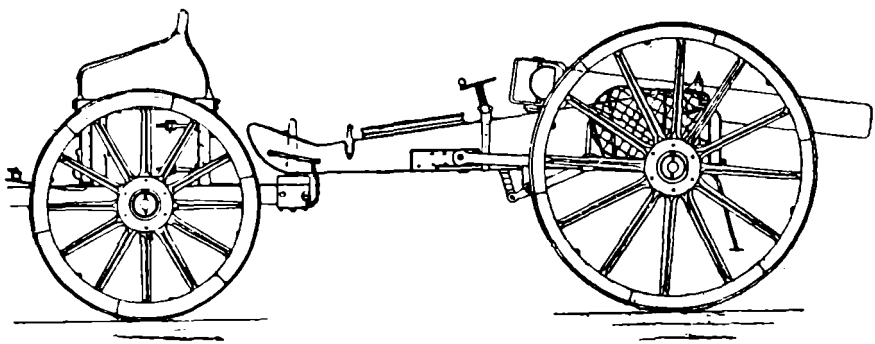
https://biblioteca-digitala.ro

In războiul din 1877, artileria noastră s'a prezentat cu tunuri de oţel Krupp, cele mai moderne la acea epocă.

Artileria română, a dat dovezi de mare superioritate asupra artileriei turceşti şi a ruşilor, destul de înapoiată ca material şi instrucţie.

Dela tunurile de cireş de pe timpul lui Ştefan cel Mare, dela tunurile de bronz comandate de Petru Cercel, la acţiunea importantă de artilerie depe timpul lui Mihai Viteazul cu cele 17 tunuri ce posedă şi cu cele 50 tunuri luate dela turci şi cu artileria lui Matei Basarab şi Constantin Brâncoveanu, se încheie o primă perioadă din istoria artileriei noastre.

Cu revenirea Domnilor pământeni, se reîncepe istoria artileriei, iarăşi cu tunurile de cireş ale lui Tudor Vladimirescu, continuând dotarea prin tunurile de bronz ale epocei, până pe timpul Domnitorului Carol I, când se comandă primele tunuri



Tun de câmp Md. 1870
Fig. 1.

Krupp de oţel, ghintuite, cu închizător, baterii de 78 mm. Md. 1870 (fig. 1) şi apoi tunurile de 87 mm. Krupp Md. 1875, cu care s'a făcut războiul din 1877.

După 1882, artileria a fost dotată cu tunuri de 75 şi 87 mm. Md. 1880 sistem Krupp de oţel, rigide (fără frână de tragere), ghintuite, cu pulbere neagră, proectile cilindro-ogivale încărcate cu pulbere neagră şi darea focului prin stupilă, cu proectile superioare ca fabricaţie şi efect, faţă de vechiul material.

După 1885 se organizează armarea cetăţii Bucureşti şi a liniei

https://biblioteca-digitala.ro

întărite Focşani — Năməloasa — Galaţi, cu material în cupole, de 37, 57, 105, 120 şi 150 mm.

Artileria Md. 1880 a fost în serviciu până la 1906, când s'a înlocuit prin tunurile de 75 mm. Krupp Md. 1904, cu tragere repede, pulbere fără fum, proectil încărcat cu explosiv.

Tunuri moderne în acea epocă şi care nu diferă faţă de ideile de azi, decât prin o bătae mai redusă. Cu acest material, artileria noastră a luat parte în marele războiu.

Tendinţele actuale în ceia ce priveşte ţeava sunt:

— ţeava să fie lungă pentru a obţine viteze iniţiale şi deci bătăi mari;

— ţeava cu «cămaşă amovibilă», pentru a o schimba când este uzată, fără ca tunul să fie înlocuit;

Prin viteze iniţiale mai mari materialul devine mai greu.

Pulberea de asvârlire

Pentru a mişca proectilul în ţeavă, este nevoe de o forţă. Aceasta este obţinută prin presiunea gazelor rezultate din arderea pulberii.

Trebue deci, un produs care să se transforme în gaze, repede şi la o temperatură înaltă. Dar acest produs trebue să se descompună progresiv, pentru ca pe măsură ce proectilul înaintează în ţeavă, volumul disponibil mărindu-se, cantitatea de gaze să crească astfel ca presiunea aplicată pe fundul proectilului să rămână aproape constantă.

Pulberea neagră, timp de secole a fost singurul produs pentru asvârlirea proectilului şi încărcarea lui.

Dar, această pulbere produce fum vizibil la gura ţevii şi deci, demască poziţia bateriei şi ancrasează tubul interior al ţevii.

Arzând repede, nu poate fi întrebuinţată în ţevi lungi, iar lucru maxim produs de 1 kgr. pulbere neagră nu este decât 270 tone/metri, pe când al nitroglicerinei este de 670 tone/metri.

Astăzi, se întrebuinţează pulberile cu bază de nitroceluloză şi nitroglicerină, cari nu produc fum, prin ardere au o combustiune relativ înceată şi pot fi organizate să ardă progresiv, dându-le forme de tuburi sau lamele.

Pulberile de nitroglicerină, prin ardere desvoltă o mare

https://biblioteca-digitala.ro

temperatură, din care cauză, în oare care măsură, sunt dăunătoare ţevilor, producându-le eroziuni.

Pulberile fără fum dau în ţeavă o presiune de 2000—3000 kgr./cm^2, iar viteza de ardere, este de circa 6 cm/sec.

Proectilul în ţeavă sub influenţa presiunei gazelor, capătă o acceleraţie şi viteza obţinută la eşirea proectilului din ţeavă, se numeşsse *viteză iniţială.*

Lucru util sau energia la gura ţevii, este egală cu 1/2 MV^2, unde M este masa proectilului şi V, viteza iniţială.

Primele tunuri ghintuite (1860), aveau o viteză iniţială de circa 350 m/s., astăzi, tunurile de câmp moderne au 600 m/s., proectilul a trecut dela 4 kgr. la circa 8 kgr.

Tunurile lungi grele, ajung până la viteze iniţiale de 900 m/s. cu proectile de sute de kgr.

Cu mărirea energiei la gura ţevii, s'a mărit bătaia proectilului, însă materialul a devenit mult mai greu, trecând în baterie pentru câmp, dela 700 kgr. la 1700 kgr.

Odată cu introducerea pulberii fără fum, s'a introdus şi cartuşul metalic, în care este introdusă pulberea de asvârlire, astupat la gură cu proectilul, cu care face corp comun.

Realizări obţinute la pulberi

Pulberea neagră a dominat omenirea până la 1885, când Ing. chimist francez *Vieille*, descoperă pulberea fără fum, cu bază de nitroceluloză.

Practic, nu s'a introdus în gurile de foc decât cam la 1900.

Până în anul 1881, fabrica noastră de pulbere neagră, funcţiona la Târgşor lângă Ploeşti, când s'a mutat la Lăculeţe — Dâmboviţa.

La fabrica Lăculeţe în 1894, s'a fabricat prima pulbere fără fum, în cantitate de 434 kgr. după indicaţiile Maiorului *C. Iliescu.*

In anul 1896, luă fiinţă fabrica de pulbere fără fum cu bază de nitroceluloză la Dudeşti, ajungând în preajma războiului la o mare capacitate de fabricaţie.

O serie întreagă de ofiţeri de artilerie s'au specializat în această direcţie.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu începerea marelui războiu, cum bumbacul nu mai putea fi importat, s'a încercat şi s'a reuşit să se întrebuinţeze celuloza din lemnul de brad, obţinându-se astfel o pulbere de nitrocelulóză, cu mijloacele locale.

Sunt de remarcat lucrările D-lui chimist C. RĂDULESCU *) şi ale colaboratorilor săi, ale căror nume îmi scapă, însă merită toată cinstea, fiindcă au ştiut să facă faţă lipsei de bumbac, iar pulberile fără fum au continuat să se fabrice mai departe la Iaşi, pe timpul războiului.

Astăzi, fabrica dela Dudeşti, este complect organizată şi modernizată.

Proectilul

Proectilul modern este de oţel, de o formă caracteristică, pentru ca reacţiunea aerului să fie cât mai mică, adică are o formă, mult alungit la vârf (ogiva) şi mai puţin către fund. Partea centrală este cilindrică şi către fund, are un brâu de aramă, care se angajează în ghinturi şi datorită acestui brâu, din cauza presiunei gazelor, proectilul capătă o mişcare de translaţie şi una de rotaţie.

In interior, proectilul (obuzul), are pereţii groşi de oţel şi la mijloc, se găseşte o încărcătură de explosiv, de obicei trotil (provenit din nitrificarea toluenului).

Explosibilul, se deosebeşte de pulberi, prin aceia că viteza de ardere este extrem de mare, 7—8000 m/s., descompunerea în gaze este instantanee, producând o presiune de peste 10.000 kgr/cm^2.

Prin explozie se produce fum.

In vârful proectilului, este înşurubat focosul ce conţine un percutor şi o capsă, care se aprinde când proectilul atinge un obstacol.

Focosul poate să fie organizat ca să aprindă capsa, după un timp, aranjat înainte de a introduce proectilul în ţeavă (focos fuzant).

---

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă proectilul este încărcat cu gloanţe de plumb, se zice şrapnel.

Cu cât un proectil este mai greu şi cu un bun profil în secţiune, cu atâta se menţine pe traectorie mai bine, păstrând viteza rămasă şi de unde rees două mari avantaje: bătăi mari şi precizie mare (împrăştierea loviturilor mică).

Pentru a se obţine cele două mari avantaje, s'a studiat forma cea mai potrivită a proectilului, a lungimei sale; s'a mărit şi greutatea proectilului, care este funcţie de calibru iar vitezele iniţiale, cresc din ce în ce.

Marele război, a scos în evidenţă importanţa marilor bătăi.

Pentru a avea un efect apreciabil la ţintă, trebue ca încărcătura de explosiv să fie mare, însă fără a subţia pereţii proectilului, fiindcă s'ar sparge în ţeavă.

Realizări obţinute la proectile

Până în 1858, proectilul era o bombă sferică de fontă.

Odată cu introducerea ghinturilor, proectilele iau forma cilindro-ogivală însă destul de scurte şi deci uşoare.

Bătaia nu trecea de câteva mii de metri şi cu o precizie destul de mică.

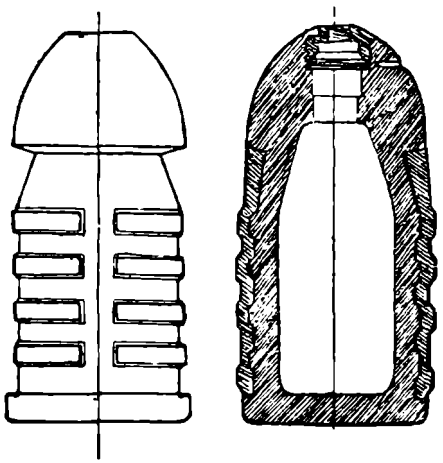


Fig. 2. Proectilul tunului de câmp Md. 1870

Incărcătura proectilului era din pulbere neagră, un explosiv de o putere redusă.

Pe cilindrul proectilului, erau o serie de brăţări de plumb (Fig. 2).

Cu astfel de material s'a făcut războiul din 1870 şi cu oarecari îmbunătăţiri, războiul nostru din 1877.

In 1880, prin noua comandă de tunuri Krupp, s'a trecut la brâul de aramă şi organizarea proectilului s'a ameliorat.

In Franţa s'a fabricat excelentul material de Bange.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1885, se inventează explosibilul melinita şi cu aceasta se naşte adevăratul obuz explosiv, întrebuinţat astăzi.

Generalul francez Desaleux, introduce profilul alungit la proectile.

Pe timpul marelui războiu, pentru a ameliora şi mai mult forma proectilului, s'a pus la vârf o ogivă falsă, un con de tablă de fer, obţinându-se astfel un spor în bătae până la 25%.

Tunurile de câmp de 75 mm. au trecut dela bătaia de 4 km. în 1877, la circa 8 km. în 1914, astfel ca în 1918 să ajungă la 11 km. şi astăzi bătaia a ajuns la 14 km.

Aceiaşi proporţie o păstrează şi artileria grea lungă.

Este de amintit proectilul tunului de 120 mm. care a tras asupra Parisului la o distanţă de 120 km. Un proectil greu de circa 200 kgr., cu ogivă falsă şi de cea mai bună formă, a fost lansat cu 1200 m/s. viteza iniţială şi cu o înclinare de circa 50 grade, astfel că majoritatea parcursului a fost în partea de sus a atmosferii, unde rezistenţa aerului este redusă până aproape de zero.

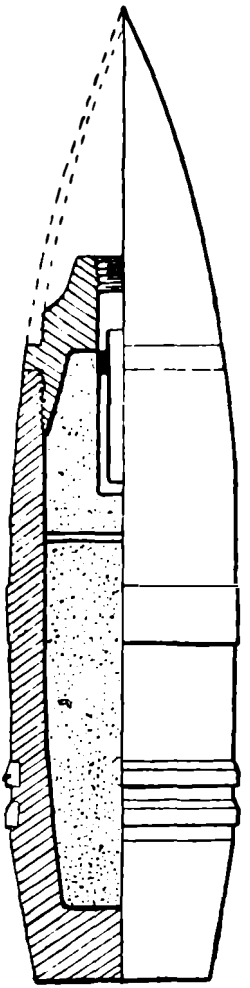


Fig. 3.
Proectil modern

Tendinţele actuale sunt să se organizeze două categorii de proectile:

— Unul greu cu ogivă falsă (Fig. 3), tras cu mare viteză iniţială, pentru a obţine bătăi mari, deja dela calibrul 150 mm. se obţin peste 20 km. bătae;

— Unul mai uşor, cu mare încărcătură de explosiv, cu viteza iniţială mai mică, însă cu un mare efect de distrugere, la lovire.

In 1870, germanii aveau proectilul mai bine organizat decât francezii; în 1914, germanii aveau material greu şi cu o bătae

https://biblioteca-digitala.ro

mare, pe când francezii au avut un proectil de 75 mm. cu mare încărcătură de explosiv — şi unii şi alţii au avut succesele lor după cum era chestiune de bătae sau de efect la ţintă.

Organizarea stabilimentelor militare la noi

La 1 Ianuarie 1862, se instalează în Dealul Spirei fabricile de pulbere, arsenal şi pirotechnie sub direcţia Maiorului *Herkt.*

Locot. belgian *Boulangé*, chemat la arsenal, inventă şi construi aci, cronograful cu acelaş nume, pentru măsurarea vitezelor iniţiale.

Nu se pot uita eforturile făcute de către Domnitorul Cuza Vodă, pentru organizarea artileriei şi a fabricilor militare de armament şi muniţii.

La 1873, Arsenalul s'a despărţit de celelalte fabrici, iar la Târgovişte s'au dotat vechile ateliere, în vederea fabricaţii de tunuri, la care nu s'a ajuns.

Atelierele Arsenalului s'au mărit, putând fabrica şi repara material de artilerie, afară de ţevi. Cu ocazia evacuărei Bucureştiului, a fost aproape distrus, continuând la Iaşi cu maşinile evacuate. Astăzi este complect reorganizat.

Pirotechnia, în 1873, se instalează la Cotroceni, complectându-se an cu an.

Cu începere dela 1881, se începe fabricarea cartuşelor de infanterie, iar în 1916 ajunsese una din cele mai moderne fabrici de cartuşe de infanterie. A fost distrusă şi astăzi, este complect reorganizată.

Afetul cu frâne de tragere

Ţeava tunului, se instalează pe afet prin intermediul frânei de tragere.

Ţeava reculând, din momentul când proectilul se deplasează în ţeavă, antrenează pistonul în corpul cilindrului frânei. Lichidul fiind silit să treacă dintr'o parte în alta, temperează mişcarea de recul a ţevii, până când o opreşte.

Un recuperator prin destindere aduce ţeava înapoi, în

https://biblioteca-digitala.ro

poziţia iniţială (recuperatorul poate fi: arc metalic sau aer comprimat).

Cutia frânei este fixată pe afet. Acesta se compune din un corp, care se sprijină pe o osie cu 2 roţi şi capătul liber se reazimă pe pământ, fixându-l cu o sapă. Efectul efortului longitudinal (reculului) a fost amortizat.

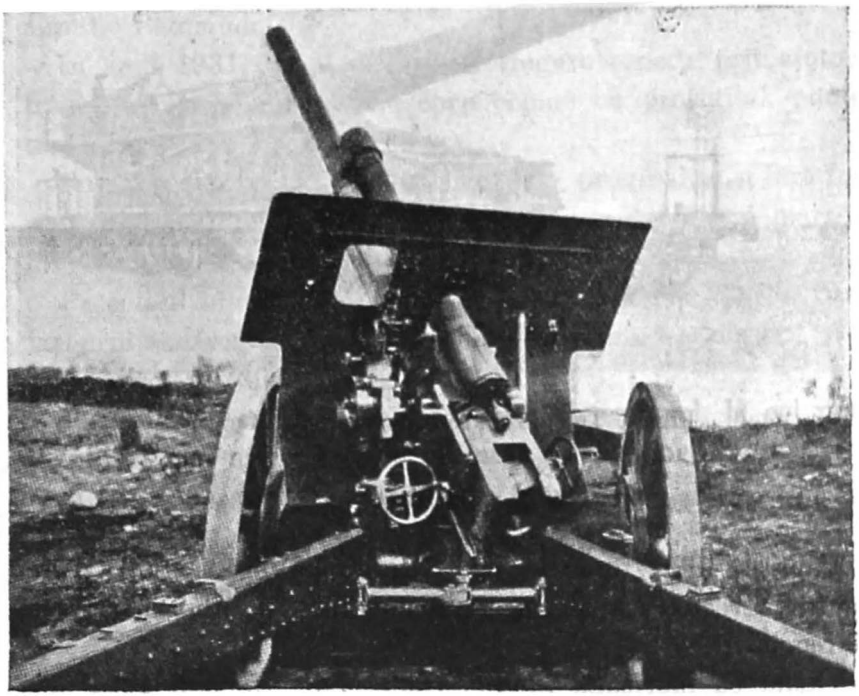


Fig. 4. Tun de câmp modern.

Cu introducerea frânei de tragere, s'a putut realiza tunul cu tragere repede.

Construcţia afetului şi a frânei, sunt funcţie de energia la gura ţevii.

Puterea tunului, adică bătăi mari cer afete grele; întrebuinţarea lor pe câmpul de luptă cer afete transportabile, de unde şi artileria uşoară (75—105 mm.) cu tracţiune hipomobilă, cu greutate de transport până la 2.500 kgr.; dela calibrul 155 mm., cu o greutate mai mare ca 3.000 kgr., se impune tracţiunea automobilă. (Fig. 4).

https://biblioteca-digitala.ro

Piesele, care întrec 10.000 kgr., se transportă pe vagoane de cale ferată (Fig. 5) sau vase de răsboi.

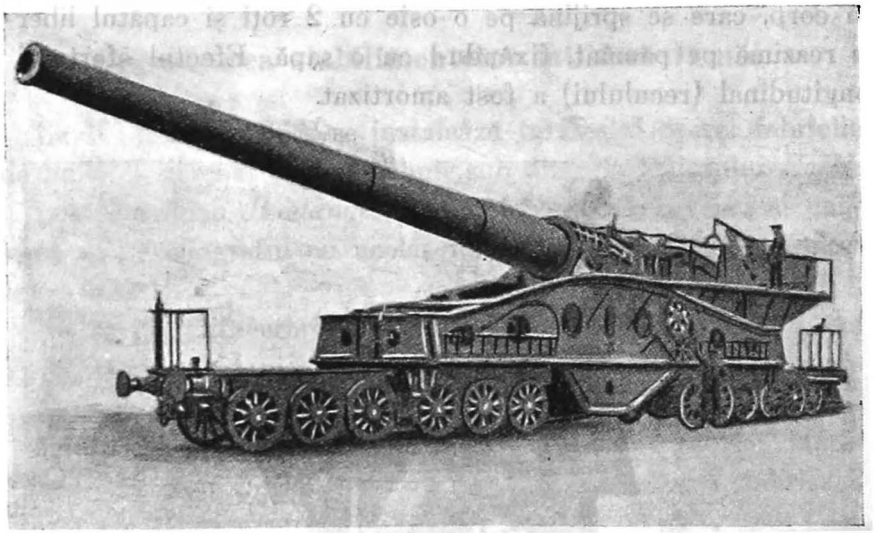


Fig. 5. Tun de mare putere pe cale ferată

Realizări obţinute la afete

Până la 1900, tunurile nu aveau frână de tragere: odată cu ţeava recula tot afetul. Trebuia din nou adus în poziţie şi reochit.

Odată cu fabricaţia tunului francez de 75 Md. 1897 şi a celui german de 75 Md. 1904 Krupp, s'a făcut un pas enorm şi sunt date memorabile în istoria artileriei. Se începe epoca modernă a materialului de artilerie.

Pe timpul marelui răsboi, s'au creat afete care să permită rotirea ţevii în planul orizontal, pe afet, de circa 60 grade; iar prin crearea artileriei antiaeriene, ţeava poate lua o înclinare de 90 grade în planul vertical.

După răsboi, s'a realizat la gura ţevii o frână contra reculului. Gazele acţionând pe o calotă sferică, după eşirea proectilului, ţeava este dusă înainte, adică se obţine o mişcare contra reculului.

Prin această frână, afetul va suferi mult mai puţin, acţiunea dăunătoare a forţei de recul.

https://biblioteca-digitala.ro

Rezumat asupra perfecţionărilor aduse materialului de artilerie dela 1881 până la 1931

In anul 1881, tunul trecuse o mare etapă; ţeava era ghintuită şi se încărca pe la culată. Incărcătura de asvârlire era de pulbere neagră (cu fum). Proectilul cilindro-ogival cu pulbere neagră. Tunul fără frână avea tragere înceată, o lovitură pe minut. Bătăi mici.

In anul 1931, tunul devine cu tragere repede, prin ajutorul frânei, a cartuşului metalic corp comun cu proectilul, putând trage 20—25 lovituri pe minut.

Pulberea de asvârlire este cu ardere progresivă şi fără fum, putându-se obţine viteze initiale de circa 2 ori mai mari, ca la vechiul material de acelaş calibru.

Proectilul alungit cu ogiva falsă, dă un mare spor de bătae iar prin încărcarea cu un explosiv puternic, s'a obţinut şi un mare efect de distrugere.

Bătăile au crescut, în proporţie cu calibrul, la cel puţin 3—4 ori mai mari, ca cele obţinute cu 50 ani în urmă.

Greutatea afetului a devenit de 2—3 ori mai mare.

S'a întrodus tracţiunea mecanică.

Precizia tragerii s'a mărit înzecit.

Pe când vechiul tun era dus la creastă şi din cauza fumului, devenea vizibil; astăzi, artileria se ascunde, trage de ori unde, fiindcă are bătăi mari şi aparate de tragere perfecţionate; poziţia nu se demască prin tragere.

* * *

Nu putem să trecem cu vederea, contribuţia ofiţerilor noştrii de artilerie: D-l General *Ghenea*, D-l General *Rudeanu Vasile* şi D-l General *Negrei Gabriel*, care la organizarea tunului Krupp de 75 mm., Md. 1904 şi obusierului Krupp de 105 mm., au adus ameliorări şi perfecţionări.

Pe timpul marelui războiu, au se pot uita serviciile aduse armamentului şi muniţiilor de către defunctul VINTILĂ BRĂTIANU ca inginer şi Ministru; de D-l Ing. CIOC M. prin contribuţia sa ştiinţifică la organizarea gurilor de foc din cetăţi, amenajate

https://biblioteca-digitala.ro

pentru câmp; de D-l Ing. MANOILESCU MIHAIL pentru studiile şi realizarea afetului, pentru mortierul de 210 mm.; de D-l General *Burileanu* pentru contribuţia sa, la organizarea tunului antiaerian de 57 mm. şi stabilirea tablelor de tragere.

D-l General *Rudeanu* a luat parte la organizarea tuturor materialelor moderne, din serviciul nostru, sau în curs a fi adoptate astăzi.

Cer iertare tuturor D-lor ingineri şi ofiţeri de artilerie, pe care nu i-am arătat şi care sub anonimat au lucrat cu toată ştiinţa şi dragostea lor de ţară, pentru material şi muniţii, în o perioadă când frontierele noastre erau închise şi ne bizuiam numai pe noi.

Marile şi micile armate, cari au luptat în ultimul războiu, deşi din cauzele economice, nu şi-au putut înlocui materialul de artilerie, cu toate tendinţele teoretice de dezarmare, au studiat şi realizat noui modele de tunuri, cari au ca tendinţă să arunce cât mai departe, un proectil încărcat cu o cantitate de explosiv cât mai mare.

Unde se va ajunge, este greu de prevăzut nici în următorii 50 de ani, însă se ştie că un material de artilerie costă scump şi odată luat, trebuie ţinut cel puţin 15—20 ani.

Inginerul, artileristul, marii conducători militari şi oamenii de stat, au datoria să cumpănească bine, că o artilerie perfecţionată şi numeroasă este de o superioritate pe câmpul de luptă, este încrederea ţării şi prestigiul ei în afară.

https://biblioteca-digitala.ro

MARINA

DE

COMANDOR BOERESCU

I. Marina Militară

La declararea războiului Independenței, 1877—78, Flotila dispunea de vapoarele «România», «Ștefan cel Mare», canoniera «Fulgerul» și câteva șalupe. Toate vasele au fost predate rușilor, iar marinarii au fost repatriați la bateriile dela Calafat. Șalupa «Rândunica», numită de ruși «Cezarevici», sub comanda locotenentului *Dubassof*, a atacat cu torpile și scufundat, în noaptea de 25 și 26 Mai 1877, canoniera cuirasată turcă «Hivzi-Raman», ancorată la canalul Măcinului; pe șalupă se găsea și maiorul *Murgescu Ion* din Flotilă. La 7 Noembrie, monitorul turc «Podgoritza» a fost distrus în Arcer-Palanca, de o baterie de 3 mortiere, comandată de maiorul *N. D. Maican* din Flotilă.

După terminarea războiului Flotila capătă o nouă organizare și desvoltare. La 1880 se construește la Trieste, sub supravegherea inginerului *Ivoranu*, canoniera «Grivița» care sosește la Galați în luna August. La 25 August pleacă, sub comanda Căpitanului *M. Drăghiceanu*, având pe bord pe Primul Ministru *I. C. Brătianu*, să viziteze Tulcea, Sulina și Insula Șerpilor. Ca urmare a acestei vizite, în anul următor se înființează la Galați, prin Decret Regal, Școala Copiilor de Marină și Comandantul Flotilei, Colonelul *N. D. Maican*, obține creditul necesar pentru construcția bricului-școală «Mircea», și a 3 șalupe canoniere. La 12 August 1882 bricul «Mircea» sosește la Galați; câteva zile în urmă sosesc și șalupele canoniere «Rahova», «Smârdan» și «Opanez». La 1883 se înființează o companie de mine și torpile, sub comanda Căpitanului *E. Koslinski*, și la 1884 se pune piatra funda-

https://biblioteca-digitala.ro

mentală a portului militar la Ţiglina, căzărmilor marinei, depozitului de muniţiuni şi torpile.

In anul 1886, Flotila dobândeşte o lege de organizare şi creditele necesare pentru o nouă dezvoltare. Se construeşte la Armstrong, Newcastle, crucişatorul «Elisabeta», cu 18 mile vitesă, punte cuirasată, armament 4 tunuri Krupp de 15 cm., 4 Nordenfelt de 57 mm. şi 4 tuburi lanstorpile; iar la Forges et Chantiers de la Meditérannée, 3 torpiloare de 56 tone, cu 21 mile vitesă, armate cu 2 tuburi lanstorpile; 3 canoniere fluviale. Afară de acestea se comandă material de mine, 20 torpile automobile Whitehead şi muniţiunile necesare.

In 1892 crucişătorul «Elisabeta» şi bricul «Mircea», sub comanda superioară a Colonelului *Murgescu*, au reprezentat România la Genova, cu ocazia serbărilor destinate a comemora 400 de ani de la descoperirea Americei de către Christophor Columb, marele navigator genovez. La 1895 sunt trimise la Kiel, sub comanda superioară a Colonelului V. URSEANU *) spre a reprezenta ţara la deschiderea canalului Brunsbüttel-Kiel, care leagă marca Nordului cu marea Baltică.

După serbările de la Kiel, crucişătorul «Elisabeta» vizitează Stockholm, Copenhaga, Portsmouth, Brest, Lisabona, iar bricul «Mircea», Amsterdam, Anvers etc. In acest an, s'a inaugurat podul peste Dunăre şi **Regele Carol I** a trecut la Cernavodă pe sub pod cu canoniera «Griviţa».

In 1896 Flotila capătă o altă organizare. Se formează o Divizie de Mare cu reşedinţa la Constanţa, o Divizie de Dunăre cu reşedinţa la Galaţi, un Depozit de Echipaje, un Grup al Apărărilor Submarine şi Şcoalele Marinei cu reşedinţa la Ţiglina. In acest an se petrec două evenimente importante. La 1 Septembrie Divizia de Dunăre şi cele trei torpiloare de mare, sub comanda superioară a Colonelului V. URSEANU, au fost trimise la Gura Văii, spre a saluta pe cei trei suverani cari au asistat la deschiderea canalului de la Porţile de Fer. **Impăratul Frantz Joseph, Regele Carol I** şi **Regele Serbiei** au trecut prin canal cu vaporul Soc. D. D. S. G. «Frantz Joseph». Divizia formată a ancorat apoi la Turnu Severin

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

pentru a saluta pe Impăratul Frantz Joseph, la trecerea spre Bucureşti, pentru a întoarce vizita Regelui Carol I.

Al doilea eveniment a fost călătoria Primului Ministru D. STURZA, dela Sulina la Constanţa, pe crucişătorul «Elisabeta». La 30 Septembrie, Diviziile de Dunăre şi de Mare s'au întrunit la Sulina, cub comanda superioară a Generalului *Murgescu* pentru manevre. Pe crucişătorul «Elisabeta» s'au îmbarcat Primul Ministru D. STURZA şi Ministrul de Război, Generalul *Budişteanu* spre a asista la manevre şi la tragerea de artilerie. După manevre, crucişătorul «Elisabeta» a plecat la Constanţa, unde Primul Ministru, la banchetul dat la Hotel Carol, a declarat că a fost trimis, împreună cu Ministrul de Război, de Regele Carol, să inspecteze Marina şi au fost foarte satisfăcuţi de progresele constatate. A promis că va face din Flotilă o Flotă.

In 1897 se construeşte şi se instalează la Arsenalul Marinei un doc plutitor. La 1898 se modifică legea de Organizare a Marinei din 1880, înfiinţându-se Diviziile de Mare şi Dunăre, care la 1901, prin Decret Regal, au devenit corpuri cu Administraţie separată. In acest an este numit Comandat al Marinei Contra-Amiralul *E. Koslinski*.

In luna Iunie 1905 a avut loc la Constanţa un eveniment deosebit. Cuirasatul rus «Kneaz Potemkin Tavriceski» însoţit de torpilorul «Flag», sosesc la Constanţa cu echipajele revoltate. Ofiţerii fuseseră omorâţi şi vasele erau conduse de marinari, grade inferioare. Echipajul lui «Potemkin» a fost debarcat şi lăsat liber la Constanţa. Torpilorul «Flag», ale cărui intenţii nu se cunoşteau, a fost împiedicat cu o lovitură de tun trasă de crucişătorul «Elisabeta», de a se apropia de staţionarul rus «Psezuape», care putea fi torpilat, fiind fără serioasă apărare. «Potemkin» a fost în urmă predat escadrei ruse care a venit sub comanda Amiralului *Pisarevski*.

Aceste evenimente au determinat sporirea marinei militare. In acest scop, Generalul *Manu*, Ministru de Război, obţinu în 1906 un credit de 12.000.000 lei pentru construcţia de vase de război, armament, muniţiuni şi torpile. Se pune în construcţie la Stabilimento Technico Triestino 4 monitoare de câte 650 tone şi în Anglia 8 vedete de 45 tone deplasament.

https://biblioteca-digitala.ro

Monitoarele au fost transportate în bucăţi de la Trieste la Galaţi, cu vapoarele de marfă S. M. R., apoi montate şi lansate la Arsenalul Marinei, iar vedetele au fost aduse prin canalele ce uneşte Rinul cu Dunărea.

Lansarea şi botezu monitoarelor au avut loc în 1907 la Galaţi, în prezenţa *Regelui Carol I*, care le-a denumit: «I. C. Brătianu», «Lascăr Catargi», «Mihail Cogălniceanu» şi «Alexandru Lahovary», Armamentul lor e format de 3 tunuri de 120 mm, în turele cuirasate, 2 obuziere de 120 mm, 4 tunuri de 47 mm cu tragere repede şi 2 mitraliere, iar al vedetelor de 1 tun de 47 mm, 1 mitralieră şi 2 tuburi lanstorpile.

In timpul războiului pentru Unitatea Naţională, Divizia de de Dunăre, sub comanda Contra-Amiralului *Negrescu*, formată din cele 4 monitoare, 8 vedete, vase auxiliare de transport şi aprovizionare, a cooperat cu armata din Dobrogea, sprijinind flancul acesteia dinspre Dunăre şi obligând monitoarele austriace a rămâne inactive, adăpostite în canalul de la Persina. După ocuparea Dobrogei de inamici, s'a retras la Kilia.

După terminarea războiului, Divizia de Mare se sporeşte cu 2 distrugătoare de 1400 tone deplasament şi 35 mile viteză, «Mărăşti» şi «Mărăşeşti», cari fuseseră puse în construcţie în Italia, înainte de declararea războiului, iar în 1930 cu alte două distrugătoare de acelaş tip «Regele Ferdinand I» şi «Regina Maria».

Armamentul distrugătoarelor tip *M* este format din 5 tunuri de 120 mm.. 2 de 76 mm antiaeriene, 4 mitraliere şi 2 tuburi duble lanstorpile. Aparatele propulsoare: 2 turbine Tosi, de câte 20.000 cai fiecare, alimentate de 5 căldări Thornicroft. Posedă aparate de semnalizare moderne.

Serviciul Maritim Român

La 1895, Regia Monopolurilor Statului a fost însărcinată, prin Decret Regal, să organizeze şi un Serviciu de Navigaţiune Maritimă, în care scop i se pune la dispoziţie 2.500.000 lei, sumă din care s'a cumpărat vapoarele «Meteor» şi «Medea», primul pentru linia de călători şi poştă Constanţa-Constantinopol, iar al doilea pentru linia de mărfuri Dunăre-Arhipelag·

https://biblioteca-digitala.ro

In acelaş an acest serviciu, sub Direcţia Comandorului *I. Coandă*, a fost trecut la Administraţia C. F. R. printr'un Jurnal al Consiliului de Miniştri.

In 1896, prin legea pentru «Infiinţarea unui Serviciu special de Navigaţiune Maritimă, pe lângă Direcţiunea C. F. R.», se dă o mare desvoltare Serviciului Maritim Român. Prin această lege se deschide şi un credit de 10.000.000 lei pentru cumpărarea sau construirea vapoarelor necesare. Raportorul acestei legi a fost I. I. C. BRĂTIANU, pe atunci deputat şi frumoasa sa expunere de motive a fost făcută în concordanţă cu documentatul raport al Directorului General al C. F. R., ANGHEL SALIGNY, adresat Consiliului de Administraţie C. F. R. Prin acest raport se arătă necesitatea de a se menţine şi desvolta legătura dintre căile noastre ferate şi Constantinopol, obţinută prin construcţia podului peste Dunăre, portului Constanţa şi S. M. R. Unicul vapor «Meteor» fiind insuficient pentru deservirea liniei Constanţa-Constantinopol, faţă de traficul de călători ce luase extensiune prin aducerea trenului Orient Expres până la Constanţa, era absolut necesar a se face sacrificii pentru desvoltarea Serviciului Maritim Român, căci subvenţionarea unei societăţi străine pentru a face legătura Constanţa-Constantinopol ar fi fost mai oneroasă. Raportul arăta necesitatea construirei a 3 vapoare rapide de călători şi poştă, iar pentru acoperirea deficitelor acestora, construcţia a 6 vapoare de marfă pentru linia Dunăre-Occident şi 2 vapoare mixte pentru linia Dunăre-Arhipelag.

Legea s'a votat şi din creditul de 10.000.000 lei s'a cumpărat vaporul Ignazio Florio, botezat «Principesa Maria», s'a construit la Fairfield-Glasgow vaporul «Regele Carol I» şi 5 cargobote de 3000 tone, «Bucureşti», «Iaşi», «Dobrogea», construite la Napier-Glasgow, «Constanţa» şi «Turnu-Severin» la Hovald-Kiel. Vaporul «Meteor» a eşuat şi s'a perdut la Şabla, pe coasta Bulgariei la 22 Februarie 1898.

Botezul vapoarelor «Principesa Maria» şi «Regele Carol I» a avut loc la Constanţa în ziua de 1 Iulie 1898.

In discursul rostit de I. I. C. BRĂTIANU, atunci Ministrul Lucrărilor Publice, se accentuiază nevoia de a lega România cu Orientul prin Constanţa şi S. M. R. In răspunsul său Re-

https://biblioteca-digitala.ro

gele Carol I zice printre altele: «*La inaugurarea podului peste Dunăre, am prevestit că această măreață lucrare ne va deschide adevărata cale comercială și că în curând steagul Românesc va fâlfâi în porturile cele mai depărtate. Presimțirea mea s'a împlinit mai devreme decât puteam nădăjdui*».

La 1902 se introduce arderea păcurei la căldările vapoarelor «Principesa Maria» și «Regele Carol I», ceeace a permis menținerea presiunei și a vitezei pe orice timp, deci un serviciu regulat, și reducerea personalului de mașină.

La 1904 S. M. R. obține autorizarea și creditul necesar pentru construcția vaporului «România», care sosește în Constanța la 16 Aprilie 1905. Construcția acestui rapid vapor de călători care a dat la încercări 18 mile, complect încărcat — s'a făcut în șantierul La Loire din St. Nazaire sub supravegherea inginerilor Gr. Stratilescu și I. D. Ghica, Botezul vaporului «România» s'a făcut la 5 Mai 1905 în prezența *Regelui Carol I* și a Ministrului Lucrărilor Publice *Ion Grădișteanu*. Tot în acest an se instalează telegrafia fără fir pe vapoarele de călători S. M. R. și la Constanța-Tunel. După achiziționarea vaporului «România», S. M. R. prelungește linia Constanța-Constantinopol până la Smirna și Pireu.

In 1906, S. M. R. se desparte de C. F. R., rămânând ca Direcție Specială în Ministerul Lucrărilor Publice și parcul vapoarelor de călători sporește cu încă un vapor, «Impăratul Traian», construit la acelaș șantier din St. Nazaire, sub aceiași supraveghere. In acest an se prelungește și linia de călători până la Alexandria din Egypt.

Introducerea păcurei pe vapoarele de călători, face posibilă menținerea unui serviciu regulat. Confortul oferit călătorilor, regularitatea plecărilor, sosirilor și viteza vapoarelor S. M. R. a atras pe noua linie, ce unea Europa cu Orientul, un mare număr de călători. Societățile Kedivial și Lloyd Austro-Ungar au pus în construcție vapoare puțin mai mari, cu aceiași viteză ca și vapoarele S. M. R., introducând și arderea cu păcură.

In 1907 sosește și vaporul «Dacia», construit la acelaș șantier, sub aceiași supraveghere. Deși de acelaș tonaj și viteză ca «România» și «Impăratul Traian», însă cu îmbunătățiri în ceiace privește soliditatea corpului și confortul călătorilor.

https://biblioteca-digitala.ro

Vapoarele «Dacia» și «Împăratul Traian» s'au plătit din împrumutul făcut de S. M. R. la Casa de Depuneri și Consemnațiuni, pe baza legei fondului de asigurare. Prin această lege, votată în Martie 1898 și apoi modificată în 1902 și 1906, se prevede ca S. M, R. să verse în fiecare an la Cassa de Depuneri și Consemnațiuni 5% din costul vapoarelor, spre a forma un fond care să subvie la orice accident sau sinistru ce s'ar întâmpla vapoarelor și să împrumute până la 4.500.000 lei dela Cassa de Depuneri pentru construcții de vapoare. Această lege a permis ca S. M. R. să plaseze în vapoare sumele ce ar fi trebuit să plătească unei societăți pentru asigurarea vapoarelor sale și în acest mod să asigure și înlocuirea lor la timp.

In 1912 S. M. R. se folosește de această lege, pentru a cumpăra cargobotele «Carpați» și «Bucegi» de câte 7000 tone, în scop de a micșora deficitele, iar în 1913 vaporul-mixt «Durostor» pentru linia Constanța-Balcic-Constantinopol. Cargobotele «Carpați» și «Bucegi» au contribuit mult la ameliorarea situației financiare a Serviciului Maritim Român.

In timpul războiului pentru realizarea Unității Naționale, vapoarele S. M. R. au fost predate rușilor, cari le-au întrebuințat în Marea Neagră, pe cele de călători în calitate de crucișătoare auxiliare și pe cele de marfă pentru transporturi. După închiderea Dardanelelor, vaporul «București», rămas în afară, a fost întrebuințat pentru transporturi de muniții la Vladivostoc.

IV. Societatea de Navigație Maritimă «România»

La 27 Noembrie 1913 s'a constituit Prima Societate Națională de Navigațiune Maritimă «România», cu un capital de 10.000.000 lei. Deschizându-se subscripție publică pentru acoperirea acestui capital, s'a subscris de patru ori capitalul fixat de membrii fondatori. Spre a îndreptă capitalul românesc și spre întreprinderi maritime, s'a reconstituit societatea pe un capital de 20.000.000 lei și la 1 Martie 1914 noua societate începe să funcționeze.

Primul Consiliu de Administrație, format chiar dintre mem-

https://biblioteca-digitala.ro

brii fondatori, a fost compus astfel: ANGHEL SALIGNY, Preşedinte, AL. COTTESCU, Vice-Preşedinte, N. P. ŞTEFĂNESCU, Administrator-delegat, *Aristide Blank*, *Const. Alessiu*, VINTILĂ BRĂTIANU, *Const. Cociaşu*, *Al. Culoglu*, *Th. Mendl*, C. P. OLĂNESCU, *I. Săvescu* şi *George Ştirbey*.

Consiliul de Administraţie astfel constituit a decis cumpărarea imediată a 4 cargobote mari şi punerea în construcţie a 6 cargobote, dintre care 4 în Anglia şi 2 în Franţa. In luna Aprilie s'au cumpărat cargobotele «Milcovul», «Oltul», «Siretul» de câte 6500 tone capacitate şi în Iunie al patrulea, «Jiul», de 5600 tone.

Izbucnind războiul şi închizându-se Dardanelele, vaporul «Jiul» a rămas în Mediterana, iar celelalte trei în Dunăre. Din cauza războiului, din cele 6 cargobote nu s'a putut construi decât unul singur «Bistriţa», de 6500 tone. După intrarea noastră în război, «Jiul» şi «Bistriţa» au fost întrebuinţate pentru transporturi de muniţiuni la Arhangelsk. La 11 Octombrie 1916, vaporul «Bistriţa» a fost scufundat de un submarin german în Oceanul Glacial Arctic, pe când transporta muniţiuni la Arhangelsk. Această pierdere a fost dureroasă, atât pentru ţară, cât şi pentru societate.

După terminarea războiului, societatea, pentru a înlocui vaporul «Bistriţa», a pus în construcţie alt cargobot de acelaş tonaj, dar costul lui a fost de două ori mai mare decât suma obţinută dela societatea de asigurare pentru vaporul «Bistriţa». Noul vapor numit «Prahova», a intrat în serviciu la 4 Martie 1922.

Deşi societatea de navigaţie maritimă «România» nu s'a bucurat de nici un avantaj din partea statului, totuşi a dat rezultate financiare satisfăcătoare până în anul 1930, când criza mondială a redus într'atât transporturile şi navlurile maritime, încât peste 1000 de vapoare, reprezentând 5.000.000 tone capacitate, au fost dezarmate. La 25 Aprilie 1931, se găseau dezarmate în diferite porturi maritime ale lumei, un număr de vapoare reprezentând în total 9.864.530 tone de registru gros. Această enormă dezarmare cauzată de supra abundenţa de tonaj faţă de mărfurile de transportat, a atras o

https://biblioteca-digitala.ro

scădere nemaipomenită a navlurilor şi o depreciere în consecinţă a vapoarelor maritime.

Introducerea motoarelor sistem Diesel, prevăzute cu aparate de supra-încărcare sistem Büchi, a redus consumaţia şi personalul de maşină la un sfert, iar spaţiul ocupat de aparatul propulsor şi greutatea maşinei, pe cal indicat, la jumătate. Actualmente se construesc mai multe vapoare prevăzute cu motoare decât cu vapori, aşa că numele vapor va rămâne în curând un anachronism. Din aceste cauze vapoarele vechi nu realizează decât foarte mici beneficii, abia acoper cheltuelile dar nu şi amortizarea.

Progresele navigaţiei aeriene arată că navigaţia maritimă, în ceeace priveşte traficul de călători şi poştă, va suferi în curând o serioasă concurenţă din partea hidroavioanelor. Numeroase servicii de navigaţie aeriană leagă astăzi principalele porturi din America, Australia şi Mediterana. Trebue dar să se considere serios chestiunea modernizărei navigaţiei noastre maritime, căci hidroavioanele constitue şi o armă ce poate servi în caz de război.

In prima linie trebue să se urmeze experienţa celorlalte ţări. Societăţile de navigaţie maritimă au fost şi sunt sprijinite de Stat, ca şi navigaţia aeriană. Pentru mijloacele noastre, împărţirea navigaţiei maritime în două «de stat şi particulară» e o mare piedică a progresului lor. Ambele întrunite şi constituindu-se un fond de asigurare şi construcţii alimentat în parte şi de stat, ar permite desvoltarea navigaţiei, atât maritime, cât şi aeriene. Societatea de Navigaţie Maritimă «Romania» a plătit dela înfiinţare până la 1 Iulie 1931, Lire sterline 111.718 şi Lei 8.136.304 premii şi taxe societăţilor de asigurare, fără să aibă vre-o pierdere de vapor, afară de cazul vaporului «Bistriţa» pierdut în timpul războiului. Aceste sume remarcabile se puteau depune şi transforma în vapoare.

Serviciul de Navigaţie Fluvială Română (N. F. R.)

Legea pentru înfiinţarea unui serviciu de navigaţie fluvială şi maritimă, votată în Decembrie 1887, nu a avut nici măcar un început de aplicare. In 1889, *Gr. Manu*, Directorul Regiei

https://biblioteca-digitala.ro

Monopolurilor Statului, încheie cu guvernul sârb un contract pentru furnitură de sare. In 1890, prin legea pentru înfiinţarea pe seama Regiei a unui serviciu de transporturi pe apă, se deschide un credit de 1.000.000 lei pentru cumpărarea vaselor necesare. S'au cumpărat 4 şlepuri şi remorcherul «Packs» denumit apoi «Despina Doamna», în amintirea soţiei Domnitorului Neagoe Basarab, fiica Kneazului Lazăr al Serbiei. In 1891 se deschide Regiei un nou credit de 2.000.000 lei din care se construeşte la Linz 2 remorchere şi 8 şlepuri, iar în 1892 încă 2 remorchere şi 10 şlepuri. In anul următor, Regia începe transporturi de pasageri şi mărfuri între Brăila-Măcin, Brăila-Sulina, Călăraşi-Ostrov, Giurgiu-Rusciuk şi Calafat-Vidin.

In 1895 se pune în construcţie la şantierul din Severin, vaporul «Principele Carol» şi se cumpără dela D. D. S. G. vaporul «Orient», cu obligaţia pentru această societate de a nu mai face curse pe linia Brăila-Galaţi. Regia începe a deservi această linie şi mai construeşte la Severin, 3 vase de pasageri, 4 remorchere şi câteva şlepuri. In 1898 Regia încheie cu D. D. S. G. o convenţie pentru transporturi de mărfuri pe Dunărea de Sus, ceeace a dat o frumoasă desvoltare exportului nostru de petrol şi derivate. Se creiază traficul combinat cu C. F. R., stabilindu-se tarife directe şi se înfiinţează Direcţia N. F. R. la Galaţi.

La 1 Aprilie 1901 Serviciul Navigaţiei Fluviale Române trece la Ministerul Lucrărilor Publice şi Ing. N. P. Ştefănescu e numit Directorul acestui serviciu. O nouă perioadă de desvoltare începe pentru N. F. R. In 1906 se achiziţionează încă 3 remorchere şi 4 vase de pasageri. In 1913 se construeşte la şantierul Fernic, Galaţi, vaporul de pasageri «Principele Mircea», care începe în 1914 deservirea liniei Brăila-Galaţi pentru care scop fusese construit. La 1 Aprilie 1914, în urma demisiei D-lui Ing. N. P. Ştefănescu, e numit Director Ing. G. Carp.

In timpul războiului, parte din parcul de vase N. F. R. a fost întrebuinţat pentru transporturi, parte evacuat la Kilia şi Odesa. După terminarea războiului, N. F. R. şi-a reluat activitatea. In 1921 parcul vaselor N. F. R. era format din

https://biblioteca-digitala.ro

14 vapoare de pasageri, 24 remorchere, 122 şlepuri de Dunăre şi 26 de Prut, 1 remorcher pentru Prut şi 12 tancuri. Liniile deservite erau aceleaşi ca înainte de război. In 1930 parcul de vase e sporit cu 3 vapoare de pasageri şi câteva tancuri. In luna Octombrie 1930 Ing. CORNELIU IONESCU e numit Director în locul vacant rămas în urma decesului Inginerului G. CARP.

Societatea Anonimă Română de Navigaţie (S. R. D.)

Construită în 1914 cu un capital de 7.200.000 lei; membrii fondatori 10 bănci şi 2 armatori de şlepuri. Primul Consiliu de Administraţie: ANGHEL SALIGNY, Preşedinte, N. P. ŞTEFĂNESCU, Vice-Preşedinte, *Ar. Blank*, *I. Săvescu*, Administrator-delegat, *W. Dickin*, *Gr. Călimănescu*, *N. Sgardelli*, *C. Neamţu*, *N. Bosnieff-Paraschivescu*, *J. Pincas*, *A. Bach*, Amiral V. URSEANU, *L. Catargi* şi *C. I. Băicoianu*. Parcul de vase a fost format mai în întregime din aportul adus de o parte din membrii fondatori, constând din 45 şlepuri şi 4 elevatoare. E numit Director Comandor *M. Teodorescu*. In 1915 s'a mărit parcul cu 3 remorchere. Pe timpul războiului aceste vase au fost rechiziţionate.

După terminarea războiului, societatea şi-a reluat activitatea şi a achiziţionat, în 1919 încă 2 remorchere; în 1920 spărgătorul de ghiaţă «Mântuirea», 4 remorchere tip S. R. D. şi 9 şlepuri pentru Dunărea de Sus. In 1921 e numit Director Ing. M. PHILLIPPIDE. In 1922 se achiziţionează 6 tancuri, 1 atelier plutitor montat la Linz şi se transformă vaporul «Anghel Saligny» în vas de pasageri. In 1923 s'a construit vaporul cu motoare «Principele Mihai» şi s'a cumpărat vaporul «Ismail»; în 1927 remorcherul «Cozia», iar în 1930, remorcherul de cataracte «Regele Ferdinand I» de 1000 cai efectivi putere, cu 2 elice puse în mişcare de 2 motoare Diesel à 500 h. p. c. In fine în 1931 s'a pus în construcţie remorcherul cu roţi «Vintilă Brătianu» de 500—800 cai, cu vapori, pescaj foarte mic, 90 cm., destinat traficului pe Dunărea de Sus.

https://biblioteca-digitala.ro

Capital social actual 49.500.000 lei. Parcul actual de vase: 13 remorchere, 59 şlepuri, 28 tancuri, 4 elevatoare, 3 vapoare de călători şi 1 şlep-atelier. Deserveşte linia de călători Brăila-Galaţi-Ismail-Tulcea-Vâlcov şi a deservit câtva timp Brăila-Giurgiu, fără rezultate financiare încurăjătoare. Legea cabotajului votată în 1924, a dat un puternic sprijin navigaţiei noastre fluviale, deşi în traficul pe Dunărea de Sus întâmpinăm o serioasă concurenţă din partea societăţilor de navigaţie străine, precum: Soc. Yugoslavă, Cehoslovacă, Ungară, D. D. S. G., Bayerischer Lloyd, N. N. D., Continentala, S. D. G. etc.

https://biblioteca-digitala.ro

AEROSTAȚIA

DE

Inginer C. ORĂȘEANU

Profesor la Școlile Aeronautice

Călugărul portughez *Bartholomeu Laurent de Guasmao*, construi primul balon umflat cu aer cald, la care atașă o navelă de trestie, și reuși să se înalțe în ziua de 8 August 1709, la Lisabona, până la înălțimea caselor.

Mai târziu Frații *Mongolfier*, experimentară fără rezultat la început, înălțarea unor balonașe de hârtie, umplute cu vapori de apă. Doctorul englez *Black*, emise ideia umflării balonului cu hidrogen. După câteva experiențe, nereușite pe deplin cu hidrogenul, Frații *Mongolfier* au confecționat un balon sferic turtit din pânză și hârtie pe care l'au umplut cu aer cald, și care a fost înălțat în ziua de 4 Iunie 1788 pe piața mare din Annonay. Vestea minunatei descoperiri s'a răspândit cu fulgerul și a tentat și pe alții; în 1783 fizicianul *Chares* ureă pentru prima oară un balon umplut cu hidrogen la Paris.

La noi, primul balon a trecut pe deasupra Capitalei în timpul lui Ion Caragea, care a căzut la Cioplea lângă Dudești. De atunci a rămas vorba la români: «de când cu bășica lui Caragea».

Ideia utilizărei balonului în serviciul armatei avu prima aplicațiune în timpul războiului revoluțiunei (1792—1815) când s'a construit un aerostat pentru a observa mișcările trupelor asediatoare. Balonul avu și un efect demoralizator pentru inamic, întrucât apariția lui făcu pe generalul austriac Coburg să ordone ridicarea asediului.

La noi primul balon captiv în serviciul armatei a fost tot sferic, anume donat de *Principele Bibescu*. In 1904 acesta a făcut excursiuni chiar în țară cu balonul «România» cumpărat cu banii proprii în vederea Expoziției noastre naționale din 1906.

https://biblioteca-digitala.ro

Balonul a fost dat apoi Batalionului de specialităţi, formându-se prima staţiune de aerostaţie.

Balonul captiv sferic neavând o formă curantilinie nu poate rezista curenţilor aerieni cari depăşesc o viteză de 10 m/sec., de aceia Maiorul *Parseval*, concepu ideia unui balon alungit, cunoscut sub numele de «Dracken» sau balonul «Zmeu» care fost utilizat aproape exclusiv, în toate ţările, până în 1915. Noi am utilizat balonul Dracken, în prima perioadă a marelui război, fiind mobilizate 4 secţii de baloane. Balonul Dracken are o stabilitate bună până la o viteză a vântului de maximum 16 m/sec.

Felul cum era conceput balonul Dracken de a se înălţa pe principiul smeului, făcea să se producă tracţiuni puternice în cablu şi se deplasa foarte mult faţă de verticala macaralei.

Căpitanul francez *Caquot* a realizat un tip de balon alungit în formă de ou, care fără ajutorul cozei, cu care era înzestrat balonul Dracken, era mai stabil de cât acesta, se menţinea aproape pe verticala macaralei şi rezista unui vânt regulat de 27 m/sec. S'au construit mai multe tipuri anume «M», «P», «R». Balonul captiv Caquot ce a fost în serviciul armatei noastre la Mărăşeşti a fost de tipul *M*.

Activitatea baloanelor captive în timpul marelui războiu a fost enormă. In prima perioadă a marelui războiu, utilizarea a fost mai mică din cauza marilor mişcări de trupe, totuşi s'a semnalat serviciile importante aduse la bombardarea monitoarelor din Dunăre din dreptul lacului Suhaiu şi la trecerea Dunărei la Flămânda. In a doua perioadă când baloanele Dracken au fost înlocuite prin baloanele Caquot, activitatea aerostaţiei nu a fost mai mică de cât a celor mai solicitate fronturi din vest.

In mijlocul intemperiilor atmosferice şi sub ploaia de gloanţe de tot felul, cari au ocazionat ruperea cablului şi fuga balonului, aerostierii noştrii şi-au păstrat răbdarea până la stoicism. De aceia pot încheia spunând că succesul armatei I-a la Mărăşeşti şi Nămoloasa a fost datorit în mare parte aerostaţiei.

https://biblioteca-digitala.ro

ARHITECTURA ROMANEASCA IN ULTIMII 50 DE ANI

DE

Arhitect ER. LĂZĂRESCU

Cuvântul «*Arhitectură*», în ţara noastră, cu cincizeci ani în urmă, nu era cunoscut decât de cărturari şi de oameni de cultură aleasă. El nu se impământenise încă în vorbirea curentă; iar despre arhitecţi, tot pe atunci şi multă vreme în urmă, prea puţini îşi dădeau seama de rostul şi menirea lor. Astăzi chiar, nu numai lucrătorii de pe şantiere, dar şi oameni cu studii universitare, continuă să ne dăruiască adesea cu titlu de «*domnule inginer*».

Confuziunea era firească. Inainte vreme clădirile obicinuite le ridicau «meşteri», unii streini, alţii de-ai noştrii şi foarte rareori un arhitect.

Dezvoltarea vertiginoasă, în toate direcţiunile, care a avut loc în ţară, după unirea Principatelor, a favorizat negreşit — şi nu era chip altfel — şi desvoltarea construcţiilor. Multiplele localuri publice de care se simţea nevoie au trebuit să fie ridicate. Din lipsă de arhitecţi, au fost utilizaţi tehnicienii mai înruditi cu această activitate: inginerii-constructori, cari nu lipseau, de oarece şoselele, podurile şi căile ferate nu puteau lua fiinţă fără ei. Odată cu construirea liniilor ferate, s'au ridicat, pe întinsul ţărei, şi toate localurile de gări. Proiectele respective şi supravegherea bunei lor executări cădeau, vezi bine, în sarcina inginerilor cari executau şi lucrările liniei. De aci noţiunea că tehnicianul, care ajută la executarea clădirilor nu poate fi altul decât inginerul, s'a generalizat la noi. O altă împrejurare a întărit şi mai mult această credinţă. Unul din primii arhitecţi ai noştrii, a cărui activitate a fost şi fe-

https://biblioteca-digitala.ro

cundă şi evidentă, defunctul Gr. Cerchez*), s'a întors in ţară cu titlul de inginer şi a făcut parte ca atare, până la moarte, din corpul technic ingineresc.

In condiţiunile acestea, când în ţara noastră nu era vorbă nici măcar de arhitectură, cu atât mai puţin se putea vorbi de o arhitectură naţională românească. Nu doar că la noi n'a existat o arhitectură pământeană. Ea trecea însă numai printr'o eclipsă din cauza sbuciumărilor în care ne găseam şi din cauza lipsei unui corp de arhitecţi pregătiţi.

In perioada dintre 1880 şi 1890, apare în ţară o pleiadă de câţiva români, cari făcuseră studii în şcoli speciale de arhitectură din occident şi în deosebi din Franţa.

Ii citez cu toată cinstea ce li se cuvine, ei fiind promotorii mişcării arhitecturale contimporane dela noi: A. Săvulescu, I. Socolescu, D. Maimarolu, *G. Mandrea*, I. Mincu, *St. Ciocârlan*, *Gr. Călinescu*, *Fraţii Stravolca*, *F. Montaureanu*, *F. Xenopol*, N. Gabrielescu, *G. Sterian*, *R. Nedelescu*, Toma Dobrescu, *N. Mihăescu* şi alţi câţiva. Se cuvine deasemenea să nu trecem cu vederea numele lui *D. Berindey*, tatăl defunctului *I. Berindey*, *C. Beneş*, M. Caputineanu şi mai cu seamă al lui Alex. Orăscu, cari — deşi anteriori perioadei ce ne preocupă, — au fost primii arhitecţi români cu studii de specialitate cari au profesat în ţară înainte de începutul renaşterii arhitecturii contimporane dela noi. Lui Alex. Orăscu, se datoreşte proiectul vechii Universităţi din Capitală.

Tinerii arhitecţi români, odată întorşi în ţară, plini de zel şi conştienţi de îndatorirea ce le incumba, fac pe toate căile o propagandă de redeşteptare în spirite a interesului pentru arhitectură.

Parte din ei primesc conducerea serviciilor publice de arhitectură, la Stat sau Comună, unde îşi evidenţiază destoinicia lor; alţii întocmesc proiecte pentru importante localuri publice: Săvulescu, pentru Palatul Poştei din Capitală; Mincu, pentru Şcoala Normală de fete din Str. Icoanei; *Michăescu*, pentru Palatul Funcţionarilor publici (Fig. 4); iar I. Socolescu, scoate revista «*Analele Arhitecturei*».

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Inainte de sosirea în țară a acestora, din cauza lipsei de arhitecți pământeni, s'a făcut apel la arhitecți streini, dintre cari unii au adus reale servicii. Toți însă au transplantat la noi arhitectura țărei lor, ceiace a înlesnit și mai mult să ne depărtăm de vechile tradiții. Odată însă cu adevărații arhitecți—și solicitați de multiplele cereri în această specialitate—au năvălit în țară și mulți pseudo-arhitecți. Dela aceștia ne-au rămas moștenire monstruozitățile arhitecturale cari se mai văd și azi: simple căsuțe cu două camere și o sală, aceasta încadrată cu coloane de templu antic oribil proporționate. Gustul marelui public a fost falsificat și el a început să-și uite de vechile locuințe simple, cu prispă și ceardac, crezând că astfel se civilizează.

Intr'o astfel de atmosferă, la care se mai adaogă și lipsa completă de personal ajutător bine pregătit și absolut trebuitor, era desigur foarte greu ca primii arhitecți români să poată produce maximum de care ar fi fost capabili.

La 12/24 Octombrie 1886 se târnosește vechea Biserică Episcopală a mânăstirei Curtea de Argeș. Felul cum a fost reconstruită, iar nici decum restaurată,—cum fusese în intențiunea inițiatorului acestei lucrări — a provocat revolta tinerilor arhitecți români, cari au dus o campanie înverșunată în contra autorului reconstruirei, arhitectul *André Lecomte du Nouy*.

Mult înțeleptul nostru Rege CAROL I, puțin timp după urcarea sa pe tron, după ce cutreerase țara în lung și în lat și constatase «de visu» starea de degradare în care se găseau vechile ctitorii domnești, catedrale din fostele Capitale ale țărei, pătruns de însemnătatea pe care o au monumentele strămoșești pentru popoare, a stăruit să se procedeze, fără întârziere, la restaurarea lor.

Guvernele de pe atunci, dată fiind lipsa de arhitecți români cărora li s'ar fi putut încredința asemenea lucrări, au făcut apel la învățatul arhitect francez *Viollet-le-Duc*.

Acesta neputând primi însărcinarea ce i se propunea a recomandat călduros pe elevul său *André Lecomte du Nouy*, care cercetase stăruitor arta bizantină. Stăpânit de dragostea ce purta artei pe care o studiase, n'a ținut seamă — și a greșit—de interesele istorice ale țărei care îi acordase toată

https://biblioteca-digitala.ro

încrederea, şi a crezut că îi este iertat să-şi execute aievea monumentele visate. In loc să restaureze, cum a făcut Gr. Cerchez cu Biserica Domnească dela Curtea de Argeş, pe care ne-a reînviat-o cu tot farmecul ei din trecut, el a construit biserici nouă, — pe unele dărâmându-le complet până în temelii, — la Curtea de Argeş Biserica Episcopală; la Iaşi, Bisericile Trei-Ierarhi şi Sf. Niculae; la Târgovişte, Mitropolia de acolo şi la Craiova, Biserica Sf. Dumitru; aşa că, în loc să avem astăzi vechile noastre monumente restaurate, ne găsim dăruiţi cu lucrări contimporane într'un stil bizantin după concepţiile personale ale autorului.

Greşala făcută de *Lecomte* se cuvine să-i fie iertată în parte, dat fiind-că toate lucrările făcute de el sunt ireproşabil executate, din toate punctele de vedere, aşa cum n'avem nici o altă lucrare în ţară, şi cum desigur nu le-ar fi putut executa tinerii noştri arhitecţi de atunci. Mai are drept la recunoştinţa noastră şi pentru felul în care a tratat tot mobilierul menţionatelor biserici şi mai ales al bisericei Sf-ta Treime din Craiova, lucrare originală a sa, ca şi Capela *Brătienilor* dela Florica, în care a dat dovadă că începuse să priceapă nota caracteristică a arhitecturei vechi româneşti. Şi mai presus de toate, trebue să-i fim mai ales recunoscători, fiindcă, tocmai prin abaterea dela caracterul arhitectonic românesc în lucrările sale, a provocat acel curent puternic de studiere amănunţită a arhitecturei vechi dela noi. Graţie greşelei lui se datoresc studiile istorice şi arheologice, făcute cu un ceas mai înainte, ale profesorilor universitari *Gr. Tocilescu, Al. Odobescu, Niculae Iorga* şi alţii, asupra vechilor noastre mânăstiri şi biserici; tot lui, ca o sfidare, — se datoresc încercările lui I. Socolescu de a face, la oraşe, arhitectură românească, — încercări nereuşite tocmai fiindcă nici el nu cunoştea caracterul arhitecturei pământene, din lipsă de documente la îndemână.

Indirect, *Lecomte* a dezlănţuit un curent puternic în favoarea arhitecturii vechi româneşti în toată pătura cultă din ţară. Datorită acestui curent sănătos, în 1889, când I. Mincu este chemat să întocmească planuri pentru un pavilion al ţării la expoziţia de atunci dela Paris, el concepu «*Bufetul dela Şosea*» (Fig. 1),

https://biblioteca-digitala.ro

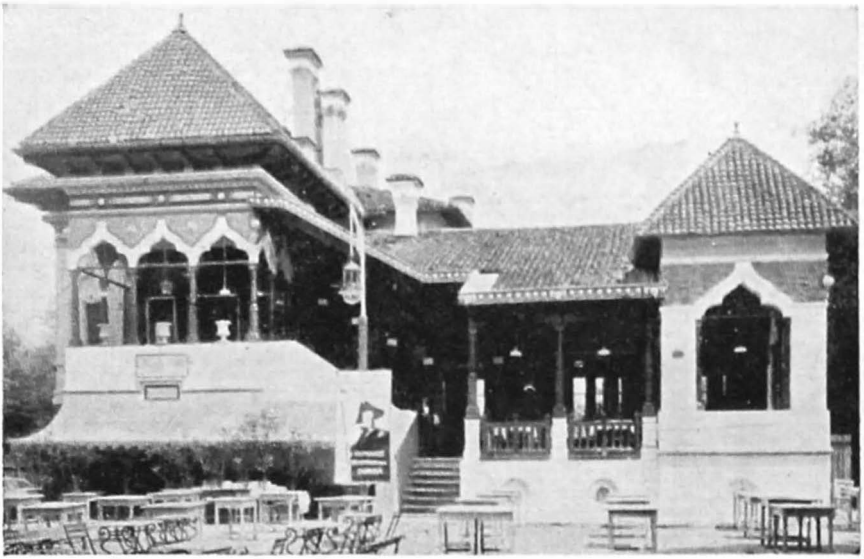


Fig. 1. — Bufetul dela Șosea

Arhitect: *I. Mincu*

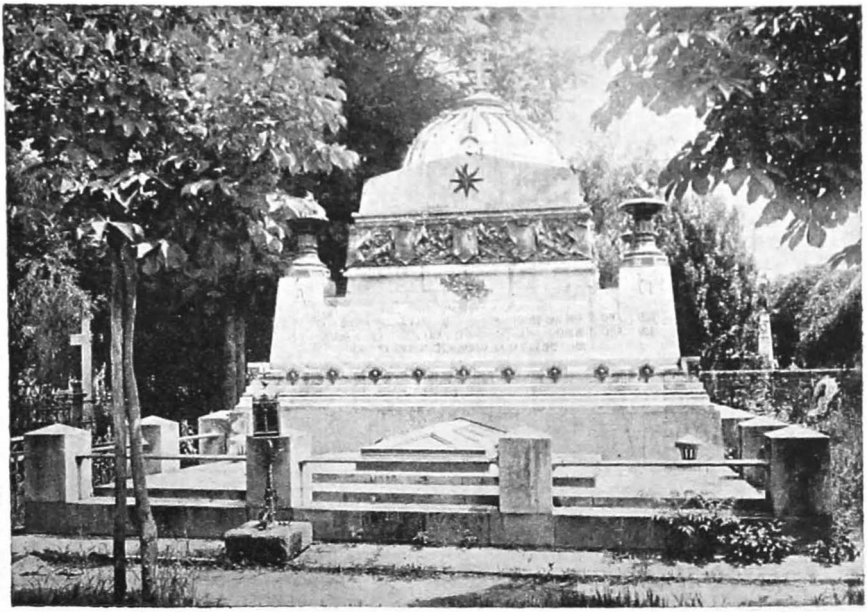


Fig. 2. — Cavoul Ghica — Cimitirul Belu

Arhitect: *I. Mincu*

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 3. — Casa Ion I. C. Brătianu. — Vedere din spre grădină

Arhitect: *P. Antonescu*

Fig. 4. — Palatul Societăţei Funcţionarilor Publici

Arhitect: *N. C. Mihăescu* Foto: *Ing. Stelian Petrescu*

https://biblioteca-digitala.ro

care n'a figurat în expoziția pentru care fusese destinat, fiindcă s'a întârziat, nu știu din ce împrejurări, terminarea lui la timp. Această piedică, care a necăjit atunci și pe autorul proiectului, și pe cei cari doreau ca și noi să figurăm cu cinste și cu notă special românească la acea mare manifestare mondială, ne-a fost de fapt de un real folos. Pavilionul s'a montat în locul în care se găsește azi, ca să dea pildă tuturor, de ce se poate face în arhitectură cu elemente pur românești, dacă se pune dragoste și iubire de țară, cum a făcut-o MINCU toată viața. Bufetul dela Șosea, deosebit de valoarea lui intrinsecă ca operă de arhitectură românească, *a creat o dâră și un imbold*, nu numai pentru arhitecții noștri, dar pentru toți românii, ca să învețe și să prețuiască arhitectura noastră. Nu este locul aci de a analiza opera lui MINCU. Cavoul familiei Ghica dela Cimitirul Belu (Fig. 2), este o dovadă nediscutată de nălțimea la care a știut el să ridice arhitectura țărei. Această lucrare singură, chiar dacă n'ar mai fi și altele, ar îndreptăți pe ori cine să-l socotească un mare arhitect, nu numai al țărei, dar chiar al timpurilor de atunci.

Este o datorie însă să accentuăm și să punem în lumină, o altă latură a activității lui: *directiva justă* ce a dat arhitecturei românești nu numai prin lucrările sale, dar mai cu seamă ca profesor al Școalei de arhitectură din București. El a făcut să se priceapă adevăratul farmec al arhitecturei noastre: simplitatea liniei, cumpătarea în decorații exterioare și raportul fericit între plinuri și goluri. Aceste directive este regretabil că n'au fost ținute în seamă de toți elevii lui, dintre cari unii— printr'un avânt tineresc,—au căzut în defectul opus, abuzând de tot felul de profile și decorațiuni în fațadele clădirilor ce au executat. Această abatere dela preceptele maestrului, a fost gata-gata să compromită favoarea de care începuse să se bucure la noi arhitectura cu caracter românesc.

In preajma anului 1900, se reîntoarce în țară o altă serie de români, cari obținuseră diploma de arhitect după ce terminaseră L'Ecole des Beaux Arts, de la Paris. Școala noastră de Arhitectură, care luase ființă abia în 1897, a înțeles de datoria ei să utilizeze pe noii veniți. *I. Pompilian*, *I. Berindey*, P. ANTONESCU, *Șt. Burcuș* iau loc printre profesorii

https://biblioteca-digitala.ro

şcoalei. Parte din ei — în deosebi *I. Berindey*, — înţeleg să-şi continue activitatea în ţară ridicând clădiri în pur stil francez şi îndemnând în aceiaşi direcţiune şi pe elevii şcoalei. Alţii, dintre cari P. ANTONESCU, se leapădă repede de cele învăţate în şcoală şi se consacră arhitecturei româneşti. Această pornire a lui, se manifestă chiar din timpul şcolarităţii la Paris. In 1900, are prilejul să întocmească planuri pentru pavilionul tutunurilor româneşti, destinat să figureze în marea Expoziţie din acel an. Acelui prim proiect al lui executat, a încercat să-i dea caracterul arhitectural al ţării noastre. Reintors în ţară, după îndemnul Doctorului ISTRATI, pe atunci Ministru al Instrucţiunei publice şi mare iubitor al arhitecturei noastre, studiază, cu mare râvnă, timp de doi ani, toate mânăstirile din Oltenia şi Muntenia.

Cine a urmărit manifestările artistice dela noi, îşi reamintesc desigur de aquarelele lui P. ANTONESCU de la expoziţia din 1902. Pentru publicul iubitor de frumos, dar care nu cunoştea mânăstirile noastre, aceste aquarele au fost o adevărată revelaţie a frumuseţilor ce se găsesc în mânăstirile noastre. ION MINCU însuşi i-a reţinut unele bucăţi. Sentimentul cu care erau interpretate zugrăvelile bolţilor de prin biserici, alegerea punctului din care fuseseră luate vederile exterioare cu adevărat caracteristice, dovedeau că artistul se pătrunsese deabinelea de nota specifică a monumentelor în chestiune. Această manifestare, i-a câştigat dintr'odată încrederea iubitorilor de arhitectură românească şi i-au dat prilej să poată executa lucrări în acest stil. IONEL BRĂTIANU şi mai în urmă fratele său VINTILĂ, cari amândoi cunoşteau în detaliu, mai bine chiar de cât specialiştii, aproape toate monumentele noastre vechi, l'au însărcinat cu întocmirea planurilor locuinţelor lor proprii (Fig. 3). Cu aceste lucrări ANTONESCU face dovada nediscutată că, deşi pentru arhitectura civilă românească din trecut aproape nu avem alte isvoare de cât casele ţărăneşti şi vechile conacuri de la moşiile boereşti, se poate prea bine crea o arhitectură orăşenească cu caracter naţional, care să satisfacă în totul cerinţele vieţii moderne ca igienă şi confort.

Mai mult, ANTONESCU pune în evidenţă, tot prin lucrările sale, că arhitectura noastră este proprie şi pentru monumente civile.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 5. — Casa Dr. Ciru Iliescu

Arhitect: *P. Antonescu*

Foto: *Ing. Stelian Petrescu*

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 6. — Palatul Ministerului Lucrărilor Publice
Intrarea Principală

Arhitect: *P. Antonescu*

https://biblioteca-digitala.ro

Palatul Ministerului de lucrări publice (Fig. 6) și Palatul Administrativ din Craiova (Fig. 7) sunt opere de o reală valoare artistică, cari încoronează o activitate și cari dovedesc un progres real spre o arhitectură monumentală românească. Socotesc pe deîntregul greșită părerea criticilor negativi, cari pretind ca, în asemenea manifestări, să se creeze dintr'odată capo d'opere. Cine cunoaște activitatea de profesor a lui ANTONESCU și proectele de arhitectură românească ce se execută de elevii Academiei noastre de arhitectură, sub supravegherea și după sfaturile lui, își poate da seama și de evoluarea către care tinde maestrul, și de curentul nou ce se crează în arhitectura națională de astăzi: o simplifi care aformelor foarte accentuată, care, fără să fie nici decum exagerată, merge alături cu tendințele nouă, atât de justificate, cari s'au pronunțat în arhitectura mondială de după război. Faptul arată limpede că și d'aci înainte vom putea continua să avem o arhitectură națională românească care să satisfacă și cerințele vremurilor de azi. Va trebui însă, din partea celor ce intenționează s-o continue, și multă muncă și și mai multă dragoste de țară.

A mai contribuit mult, atât pentru cunoașterea vechilor monumente ale țării, pentru întreținerea și restaurarea lor, cât și pentru crearea în public a unei atmosfere favorabile arhitecturii românești, înființarea *Comisiunei monumentelor istorice*, comisiune care datează din Noembrie 1892, de aproape patru zeci de ani. Au figurat, rând pe rând, în această comisiune numai personalități de frunte și cunoscători în materie: istorici și arheologi; arhitecți și oameni de litere ca *Odobescu*, *Hașdeu*, *Titu Maiorescu*, *D. Onciul*, *V. Pârvan*, PANGRATI, G. BALȘ, *Episcopul Nifon al Dunărei de jos*, *I. Kalenderu*, GR. CERCHEZ, *N. Iorga*, *V. Moisil*, P. ANTONESCU, *M. Suțu*, V. G. ȘTEPHĂNESCU și alții de aceiași măsură, având ca secretar pe *Alex. Lapedatu*, iar ca arhitecți atașați pe lângă Comisiune pe *Alex. Băicoianu*, N. GABRIELESCU și astăzi pe *N. Ghika-Budești*, cu un întreg serviciu.

Comisiunea începe în 1908 publicarea Buletinului său, care constitue azi o adevărată enciclopedie în materie, în care se găsesc studii amănunțite și documentate, nu numai asupra monumentelor istorice din țară, dar și studii asupra arhitecturilor

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 7. — Palatul Administrativ din Craiova

Arhitect: *P. Antonescu*

https://biblioteca-digitala.ro

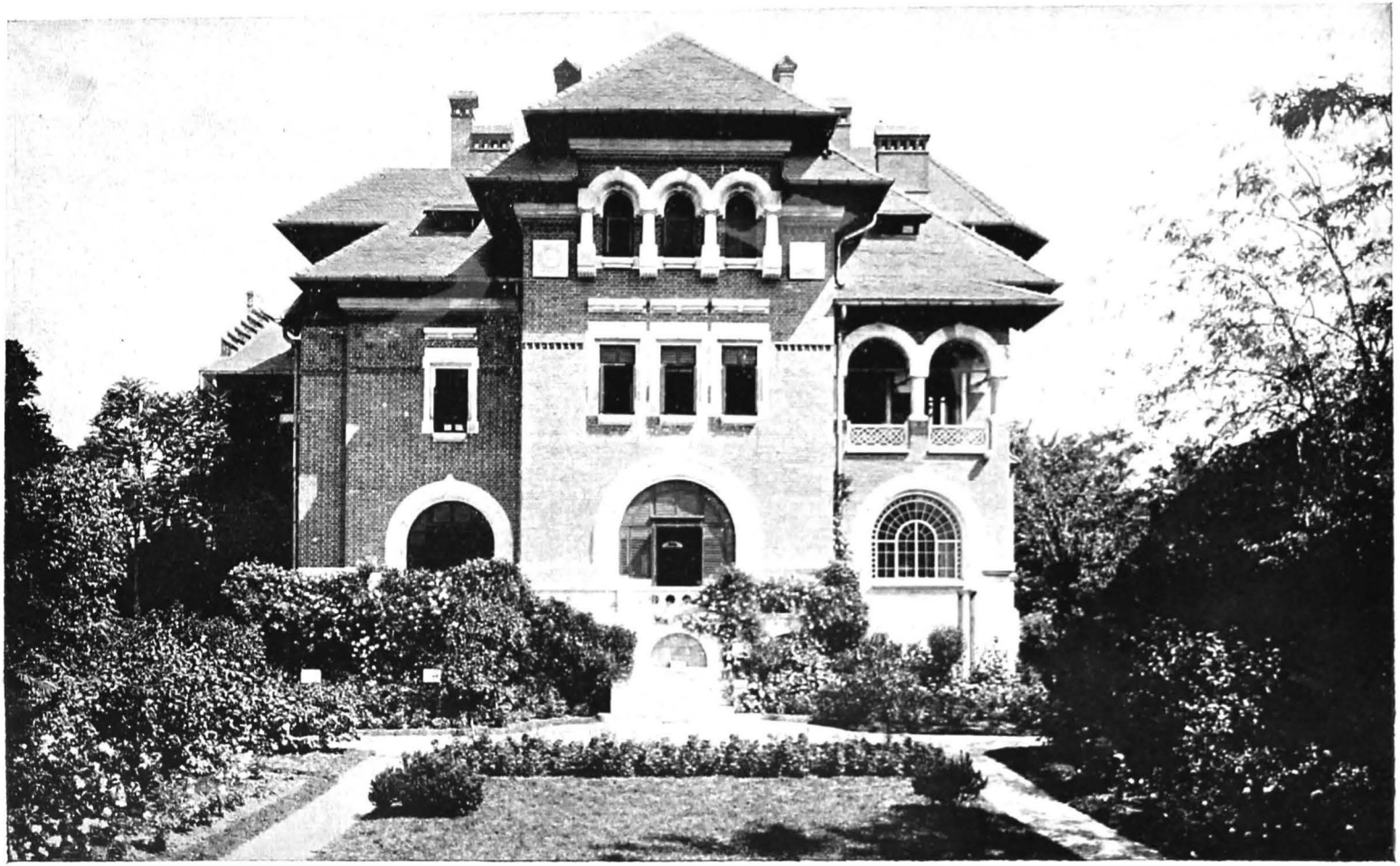


Fig. 8. — Casa General Rosetti — București

Arhitect: *N. Ghika-Budești*

Foto: *Ing. Stelian Petrescu*

https://biblioteca-digitala.ro

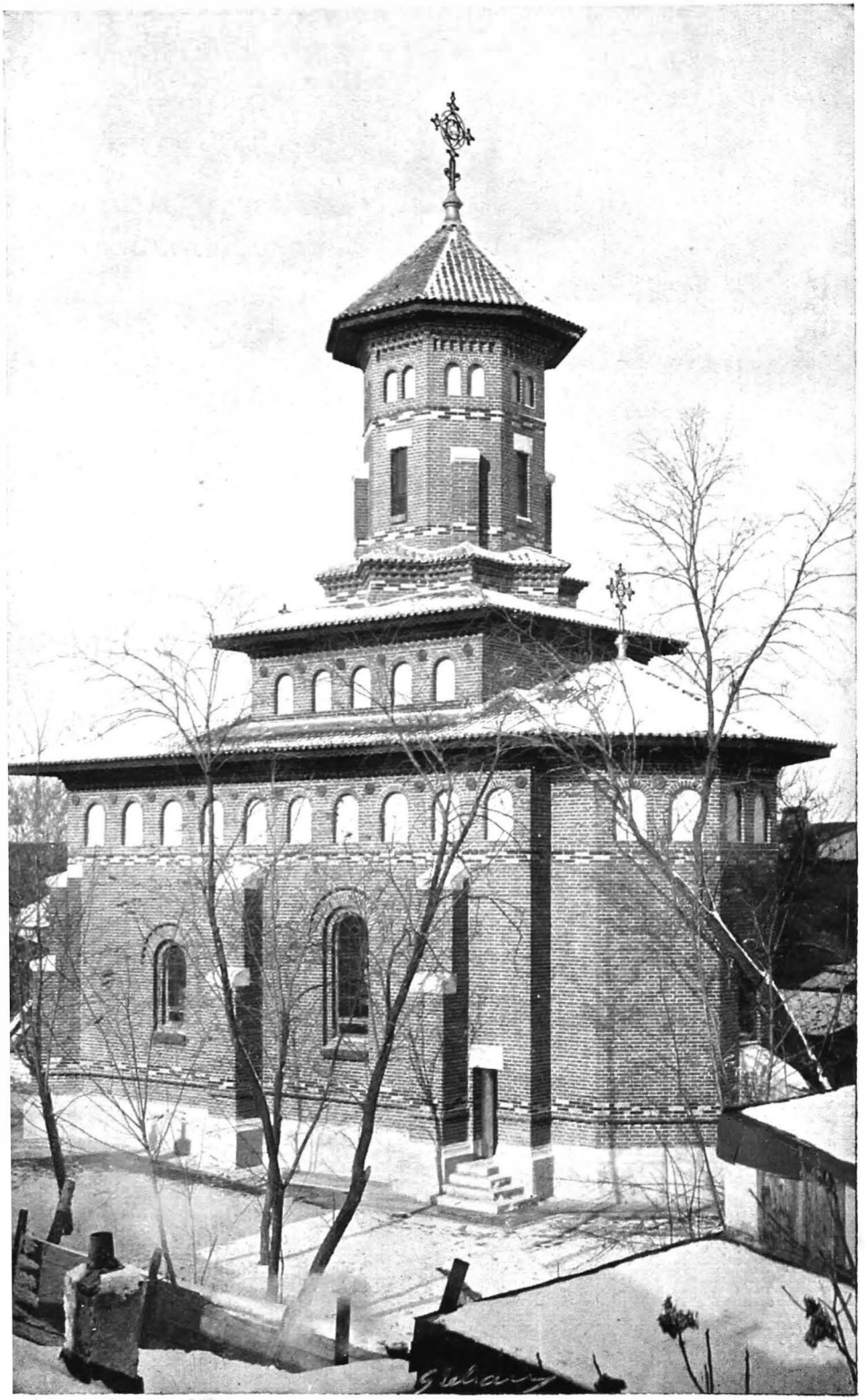


Fig. 9. — Biserica Greco-Catolică din Bucureşti

Arhitect: *N. Ghika-Budeşti* Foto: *Ing. Stelian Petrescu*

https://biblioteca-digitala.ro

înrudite cu a noastră din alte țări, cum sunt lucrările lui G. Balș asupra unor biserici sârbești, asupra mânăstirilor de la Muntele Athos și ale aceluiași în colaborare cu *N. Ghika-Budești* asupra bisericilor bizantine din Mesembria.

O altă manifestare care s'a resfrânt în bine asupra arhitecturei pământene, a fost *Expoziția din parcul Carol din 1906*, organizată de regretatul Dr. Istrati, unde, mai toate pavilioanele oficiale și parte dintre cele particulare erau în stil românesc. Au fost în deosebi remarcate atunci pavilioanele ridicate după planurile întocmite de arhitectul Victor Gh. Ștephănescu, care în 1918 a făcut și proiectele Catedralei de la Alba-Iulia. Reușita acestei expoziții din punct de vedere al arhitecturii românești, se datorește în mare parte și elevilor arhitecți ai școalei noastre, bine pregătiți în această direcțiune grație directivelor date de I. Mincu. In timpul scurt în care s'au făcut lucrările, fără concursul lor, proiectele n'ar fi putut fi terminate.

Deosebit de curentele create de Mincu și Antonescu, cari privesc în special arhitectura oltenească și din Muntenia, *N. Ghika-Budești*, — moldovean de baștină și de multă vreme arhitect șef al Comisiunii monumentelor istorice, — atât ca profesor șef de atelier al Academiei noastre de arhitectură, cât și prin lucrările și studiile sale, a creat un tot atât de puternic curent în favoarea arhitecturei moldovenești. Casa Rosetti, locuința sa proprie (Fig. 8), Biserica Greco-Catolică Sf. Vasile (Fig. 9), Muzeul etnografic din Șoseaua Chiselef—din păcate neterminat—și Mausoleul lui Alexandri de la Mircești, evidențiază farmecul și nota particulară a acestei arhitecturi, cât și posibilitatea de adaptare a ei la cerințele concepțiunilor moderne.

Afară de Mincu, Antonescu și *Ghika*, — cari au creat curente și au îndrumat arhitectura națională contimporană, — nu se cuvine să nu pomenim pe Gr. Cerckez, care, deși multă vreme lucrase cu totul în altă direcțiune, în ultimul timp ai activității sale, s'a alăturat la noul curent. Prin lucrările sale în stil românesc — casa Disescu, casa Niculescu Dorobanțu, din bulevardul Lascăr Catargiu, etc. — a dovedit

https://biblioteca-digitala.ro

că cunoştea şi arhitectura ţărei, pe care a interpretat-o cu mult sentiment românesc.

Apoi, toţi arhitecţii mai tineri, fie că îşi completaseră studiile în şcoli din străinătate, fie că erau numai elevi ai şcoalei noastre, au îmbrăţişat cu mult entusiasm noua directivă şi fiecare, cu personalitatea lui, au făcut lucrări meritorii şi interesante în această direcţiune. *Cristofi Cerchez*, SMĂRĂNDESCU MARCU DUILIU, IOTZU şi *Simotta* figurează cu multă cinste printre aceştia. Inprejurări favorabile au făcut ca MARCU DUILIU să fie acela care, înaintea tuturor, a împrăştiat şi în noile ţinuturi alipite, clădiri în caracterul arhitecturii româneşti din vechiul Regat. Noile construcţii ale Şcoalei Politechnice din Timişoara şi Teatrul Comunal de acolo, sunt lucrări cari fără îndoială vor favoriza răspândirea şi acolo a curentului nou arhitectural existent în vechiul Regat.

Tot el a trecut arhitectura românească şi peste graniţele ţării, cu pavilionul său de la *Expoziţia din Barcelona*, ceia-ce de sigur ar fi făcut-o şi P. ANTONESCU, cu Şcoala de la Roma, dacă nu i s'ar fi reclamat, în interesul ansamblului, o anumită arhitectură.

IOTZU, *Simotta* şi alţi câţiva, ca foşti elevi numai ai Şcoalei din Bucureşti, au continuat, pe calea cea bună, îndrumările primite dela foştii lor profesori. In localul Corpului Didactic din Bulevardul Elisabeta (Fig. 10), al lui IOTZU, se văd laolaltă atât influenţa lui MINCU, cât şi a lui ANTONESCU; iar la Banca Comerţului din Craiova, unde continuă pe MINCU, se manifestă şi nota lui personală.

Din noile lucrări executate la Patriarhie (Fig. 12 şi 13) de *Simotta*, reiese limpede că el a ştiut să se menţie în nota justă ce-şi impusese. Lucrările mai recente aleacestor doi din urmă, arată că fiecare din ei evoluează după imboldul temperametului lor personal, menţinându-se însă în îndrumarea sănătoasă primită din şcoală.

Mă simt dator şi nu pot încheia rândurile de faţă fără a reaminti aci cât de mult datorează Şcoala şi Arhitectura românească defunctului ERMIL PANGRATI care, pe toate căile,

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 10. — Casa Corpului Didactic
Bulevardul Elisabeta — Bucureşti

Arhitect: *C. Iotzu*

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 11. — Clădirea Societăţei române de explosibile — Bucureşti

Arhitect: *C. Iotzu*

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 12 — Palatul Patriarhiei. — Vedere din Bulevardul Maria

Arhitect: *G. Simotta*

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 13. — Palatul Patriarhiei. — Curtea interioară

Arhitect: *G. Simotta*

https://biblioteca-digitala.ro

n'a încetat şi n'a ştiut cum să le sprijine mai efectiv; fără a mulţumi sincer *Societăţii Politecnice*, pentru sprijinul colegial ce n'a precupeţit niciodată corpului arhitecţilor români—peste 200 astăzi — dintre cari mulţi se numără, şi acum, printre membrii ei şi fără a dorì tinerilor şi viitorilor arhitecţi, succese mai desăvârşite pe această cale decât ale înaintaşilor lor.

https://biblioteca-digitala.ro

ARHITECTURĂ ŞI CLĂDIRI

CONTRIBUŢIUNI LA ISTORIA DESVOLTĂRII ARHITECTURII IN ROMÂNIA DELA 1881 PÂNĂ AZI

DE

DUILIU MARCU

Arhitect

După neperitoarele opere de arhitectură românească cari au dat atâta strălucire secolului al 17-lea şi 18-lea, urmează decadenţa lamentabilă *a secolului 19-lea* şi abia în secolul în care trăim, găsim epoca cea mai interesantă şi mai bogată în manifestări artistice, din istoria arhitecturei noastre din ultimele două secole.

Trebue să recunoaştem dela început că sinteza acestei epoci, se poate rezuma într'un singur cuvânt: «progres» şi că dela 1881 până azi, membrii *Societăţii Politecnice* din România, arhitecţi şi ingineri, cari s'au manifestat în noua ramură de activitate — fie ca creatori, fie ca executori — au adus o largă contribuţie evoluţiunei arhitecturei la noi, servind prin aceasta atât societatea cât şi ţara lor.

In această epocă, profesiunea de arhitect se aşează lângă aceia de inginer, ca o specialitate bine definită.

Arhitectul se substitue meşterilor — cari executau lucrări pe baze empirice — şi el ridică prestigiul profesiunii sale, la nivelul celorlalte ţări.

Deasemeni, în această epocă asistăm la o adevărată renaştere a arhitecturei româneşti, sub imboldul curentului tradiţionalist, care încearcă să reia calea — prea de timpuriu întreruptă — a marilor maeştri din epoca bună Brâncovenească, cum ar fi fost maestrul *Manea*, care se pare că a executat mai toate monumentele Brâncoveanului din secolul al 17-lea, după

https://biblioteca-digitala.ro

cum reese din rapoartele ce au rămas dela Marele Stolnic Pârvu Cantacuzino, însărcinat la 1691 cu administrația mânăstirei Hurezu, către vărul său Marele Voevod Constructor. *Manea* ar fi zidit și mânăstirea Hurezu [1]).

Nu mai puțin interesant a fost secolul al 18-lea, dela care ne-au rămas precum se știe, între alte multe monumente: Mânăstirea Văcărești, Cotroceni, Biserica Stavropoleos, etc.

Dar cum marile revoluțiuni, marile prefaceri în artă, coincid în general cu perioade de decadență, vom constată și la noi alături de noua arhitectură națională renăscută, o arhitectură decadentă, la finele secolului trecut, adusă din străinătate, precum este adusă și arhitectura modernă de azi, cu caracter internațional, tot de peste hotare.

Ne vom încerca în spațiul restrâns ce ni se oferă, să precizăm mediul în care s'au desvoltat aceste diferite curente și cauzele cari le-au produs, căutând să integrăm aceste pagini, în istoria arhitecturei din Europa, dela finele secolului al 19-lea și începutul secolului al 20-lea.

D-l Profesor I. Ionescu*) în «*Istoricul Societății Politecnice*» din 1927, descrie cu un belșug de amănunte și cu o remarcabilă viziune, tabloul Bucureștilor și orașelor din țară, înainte de 1881, arătându-ne starea edilitară precară, cu străzile nepavate, sau pavate cu grinzi de lemn sub care zăcea apa și noroiul. Era în mai toate orașele o viață patriarhală și primitivă, datorită lipsei de lucrări edilitare de orice fel.

Abia după 1871 se începe execuția primelor poduri de fier peste Dâmbovița.

Tot așa de primitive erau și clădirile ce se executaseră în secolul al 19-lea, cu toate că încă dela 1813 orașul Iași avea un «arhitector» al orașului, și dela 1847 se înființase la «Ministerul dinăuntru o despărțitură de arhitectură» alipită de Direcțiunea Lucrărilor Publice. Clădirile «se așezau de proprietari cum voiau, mai luau din stradă cât le trebuia, strâmbau strada

1) Franz Jaffé. Die Bischöfliche Klosterkirche zu Curtea de Argeș.

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 și 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

ca să aibă mai multă lumină în casă, scoteau cerdacele până la jumătatea străzii».

Pe cât de interesante erau vechile biserici cari stârneau admiraţia străinilor călători, pe atât de puţin locuinţele, chiar casele boereşti, ale cărori ziduri «de cetate» groase de câte 5—6 căramizi, şi acoperişuri executate din grinzi de lemn de grosimi exagerate şi la a căror construcţiune «mergea un parchet de pădure seculară» după cum ni le descrie I. Gion şi Prof. N. Iorga [1]).

Arhitectul anterior epocei de care ne ocupăm, cunoscut sub numele de «maimarbaşa» — chiar dacă studiase în şcolile de topometri a lui *Gh. Lazăr* şi *Gh. Asachi*, unde se predă şi un curs de arhitectură, sau tocmai pentru aceasta, era un arhitect improvizat, fără cultură specială, ucenic al constructorilor străini cari inundau ţara: macedoneni, saşi, italieni şi mai apoi germani şi austriaci, pe care-i găsim de altfel şi după anul 1881, până în ultimii ani, executând mai ales în provincie acele aberaţiuni arhitectonice, aşa de specifice ţărei noastre.

Ei nu puneau în lucrările lor nici suflet, nici inteligenţă, nici cultură şi nici cel puţin bun gust.

In această vreme dispăruseră mai toate clădirile — câte o dată interesante, având acea pronunţată notă orientală caracteristică,— pe cari ni le-a desenat *Raffet*, *Bouquet*, şi *Doussault*, rămase în albumurile lor, ca amintiri din călătoriile făcute în Moldo-Valachia între 1837—1848.

Abia după 1850 ne vin în ţară cei dintâi arhitecţi români, cu studii de specialitate, întorşi din Franţa: M. Caputineanu (născut la 1834 — întors dela studii la 1850); *D. Berindey* (născut la 1832 — întors la 1853); A. Săvulescu (născut la 1847 — întors la 1874); C. A. Băicoyanu (născut la 1859 — promoţie 1880); A. Orăscu (născut la 1859?); I. Socolescu (născut la 1857 — promoţie 1879); D. Maimorolu (născut 1859 — promoţie 1881 [2]).

1) Ionescu Gion — Istoria Bucureştilor. Buc. 1899.
N. Iorga — Sate şi oraşe din România; Sate şi mânăstiri din România. 1905.

2) La aceştia adăugăm pe francezul P. J. Arnaud născut în Bucureşti la 1852, promoţie 1875.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu aceşti pionieri, arhitectura la noi devine o specialitate. Totuşi, oarecare neîncredere dăinuiă în priceperea celor de curând veniţi. Aşa se explică dece la primul concurs public, instituit la 1870, între arhitecţii români, la Bucureşti, pentru «clădirea palatului Camerei şi Senatului», găsim în juriul de judecată alături de A. ORĂSCU şi GR. CERKEZ — venit şi el dela studii — pe francezul *Joly* şi pe germanul *Wallot* [1]).

Neîncrederea în arhitecţii români, se constată şi în timpul domniei Principelui **Carol I** cu ocaziunea reconstruirei minunatei biserici clădită la 1517 de Negru Vodă Basarab şi de Doamna Despina, la Curtea de Argeş, al cărui arhitect se pare a fi fost maestru Manoli, de origină grec sau spaniol, venit la Constantinopol dela Sevilla, unde lucrase sub numele de Gomez şi de unde fu adus de Neagoe Vodă Basarab, pentru Curtea de Argeş, lucrând sub conducerea directă a Domnitorului [2]).

In adevăr, cu primele studii în vederea restaurării a fost însărcinat arhitectul *Burelli* pe la 1870, apoi marele arhitect *Semper* dela Viena, la 1871, şi în fine, după încercările eşuate ale arhitectului-antreprenor *Montaureanu* până la 1875, *Titu Maiorescu*, Ministrul Cultelor de atunci, însărcinează pe *de Baudot*, arhitectul Ministerului des Beaux Arts din Franţa şi pe arhitectul *Lecomte du Noüy*, cu continuarea lucrărilor de restaurare, după proectul întocmit de marele arhitect francez *Viollet-le-Duc*. Lecomte aduce din Ierusalim, unde lucrà la restaurări şi pe Conductorul de lucrări francez *Pierre Decasse*.

Tot arhitectul francez *Lecomte du Noüy* va fi însărcinat după 1881 cu restaurarea bisericei Trei Ierarhi din Iaşi, apoi Sf. Dumitru dela Craiova.

Dar împrejurările politice din preajma anului 1881, nu sunt tocmai favorabile progresului artistic la noi şi lucrărilor de mare anvergură, care ar fi putut da ocaziune acelei generaţii de arhitecţi să facă dovada priceperii şi talentului lor.

---

1) Buletinul Societăţii Arhitecţilor Români din 1930. Arhitect ST. CIORTAN.

2) I. Reissenberger susţine acelaş lucru în studiile Comisiunei Monumentelor Istorice (Viena 1860) şi tot asemenea Franz Jaffé in Die Bischöfliche Klorsterkirche zu Curtea de Argeş.

https://biblioteca-digitala.ro

E drept că la 1881, poporul român așează coroana regală pe fruntea înțeleptului Principe **Carol I** și odată cu regatul vine o mai mare încredere în forțele noastre.

Dar tratatului dela Berlin (1878) îi urmase o epocă de nesiguranță, Revoluția dela Filipopoli, războiul Bulgaro-Sârb dela 1885, erau primele simptome ale evenimentelor ce aveau să se succeadă mai târziu, după războiul Greco-Turc dela 1897.

Numai grație înțelepciunei Regelui **Carol I** și oamenilor politici de atunci, țara noastră a putut cunoaște o epocă de prosperitate relativă și a putut fi ferită în timpul domniei Sale, de consecințele imediate ale evenimentelor cari se succedară: revoluția Junilor Turci dela 1903 și 1908, cari sub conducerea comitetului «Uniune și Progres» își recâștigau Constituția. Anexarea Bosniei și Herțegovinei (1908) de către Imperiul Austro-Ungar și sfărâmarea jugului turcesc de către Bulgaria — care-și declară independența la 1908 — precum și vecinicile agitații ale iredentei macedonene, constituiau evenimente îngrijorătoare, o atmosferă turbure, puțin prielnică artelor, în care comanda lucrărilor de arhitectură nu putea fi copioasă, iar arhitecții nu găseau un mediu de liniște, de pace, de siguranță și de belșug, absolut necesar pentru mari creațiuni sau realizări arhitectonice importante.

Acesta era mediul și împrejurările politice, pe care le-au găsit în țară a 2-a serie de arhitecți, întorși după anul 1881: I. Mincu (1884); *R. Nedelescu* (1885); T. Dobrescu (1885); *G. Sterian* (1885); *L Negrescu* (1887); *N. Stravolca* și *N. Mihăescu* (1888) [1]. ș. a.

Elemente distinse, cu o cultură occidentală serioasă, ei se impun societății românești, fiind bine primiți nu numai în administrațiile și serviciile Statului și de marele public, dar și de corpul ingineresc care atunci se organiză și punea bazele Societății Politecnice.

Așa se explică, dece arhitecții Alex. Orăscu, M. Caputineanu și Gr. Cerckez, au fost membri fondatori ai Societății

---

1) Cam la această epocă vin în țară și arhitecții francezi, *A. Ballu* și apoi *Galleron*, precum și colegul de școală a lui I. Mincu, *Blanc*, care a trăit la noi.

https://biblioteca-digitala.ro

Politecnice, iar patru ani mai târziu găsim în această societate şi pe C. BĂICOIANU, P. GOTTEREAU, A. SĂVULESCU şi I. SOCOLESCU.

Cam în vremea aceea, se face inventarierea primelor monumente istorice, iar la 1886 se face târnosirea bisericei Curtea de Argeş, restaurată în timp de 11 ani.

Printre primele lucrări de arhitectură mai importante din această epocă, executate de arhitecţi români, a fost Universitatea din Bucureşti [1]), de către AL. ORĂSCU, arhitect şi om de ştiinţe, de o vastă cultură şi de mare autoritate, fost mai târziu rector al Universităţii din Bucureşti şi Ministru al Instrucţiunii Publice.

Pe arhitectul M. CAPUŢINEANU îl găsim de asemeni figurând în corpul technic, ca Inginer Inspector General şi Secretar General al Ministerului Lucrărilor Publice.

In anul 1888, printre cei 140 membri ai Soc. Politecnice, figurează arhitecţii: C. BĂICOIANU, BUCHOLZER, arhitect al Primăriei Capitalei, M. CAPUŢINEANU, Director General în Ministerul Lucr. Publice, GOTTEREAU, D. MAIMOROLU, arhitect al Ministerului de Interne; I. MINCU. AL. ORĂSCU, fost preşedinte al primei societăţi de ingineri şi arhitecţi, AL. SĂVULESCU, arhitect al Ministerului Cultelor, I. SOCOLESCU, precum şi inginerii-arhitecţi GR. şi N. CERCHEZ; iar în anii următori: FREDERIC HARTMANN şi N. GABRIELESCU dela Iaşi.

Cam în această vreme se execută Palatul Regal din Calea Victoriei, Palatul dela Cotroceni (arh. GOTTEREAU), Banca Naţională (*Cassien Bernard* şi *Galleron* [2]). Atenul Român *(Galleron)*, Facultatea de Medicină *(Blanc)*, Palatul de Justiţie (*Ballu* având colaborator pe I. MINCU), Palatul Ştirbey, Palatul Poştei (SĂVULESCU), Ministerul Domeniilor *(Blanc)*, Institutul Botanic dela Cotroceni (GABRIELESCU).

Câţiva arhitecţi lucrează sub conducerea lui *Lecomte du Noüy*, la restaurările monumentelor istorice, ce-i erau încredinţate, cum au fost *Sterian* şi GABRIELESCU.

Precum vedem pleiada noastră de arhitecţi, cu toate studiile făcute în străinătate, privea cum cele mai importante lucrări

1) La 1860 se înfiinţase Universitatea din Iaşi şi la 1864 cea din Bucureşti; la 1866 se pun bazele «Academiei Române» de azi.

2) Execuţia lucrărilor fiind încredinţată lui BĂICOIANU şi N. CERCHEZ şi apoi lui I. MINCU.

https://biblioteca-digitala.ro

le erau «luate» de arhitecți străini, în care stăpânirea de atunci avea mai multă încredere.

Pentru a reacționà în contra acestui sistem, arhitecții își strâng rândurile și la 1891 alcătuesc «*Societatea Arhitecților Români*» sub președenția lui ALEX. ORĂSCU, și ai cărei membri fondatori au fost: *C. Beneș*, M. CAPUȚINEANU, *G. Duca*, ALEX. SĂVULESCU, I. SOCOLESCU, D. MAIMOROLU, *G. Mandrea*, I. MINCU, GR. CERCKEZ, *St. Ciocârlan*, N. CERCKEZ, *Gr. Călinescu*, *N. Stravolca*, *F. Montaureanu*, *F. Xenopol*, N. GABRIELESCU, *G. Sterian*, *I. Constantinescu*, *R. Nedelescu*, *F. Thyr*, *C. Stravolca*, apoi *L. Negrescu* și TOMA DOBRESCU.

Ei caută să se manifeste și să atragă atențiunea publicului și autorităților asupra profesiunei lor, prin revista «*Analele Arhitecturei*» înființată la 1890.

Ei au fost chemați să execute nenumărate locuințe particulare în Capitală și în provincie.

Clădirile lor de bună execuțiune, lasă să se vadă o pregătire tecnică netăgăduită, și sunt câte odată de proporții corecte și de bun gust, însă lipsite de personalitate, fără suflet și de cele mai multe ori inspirate dela clădiri văzute în străinătate sau în stilul celor învățate la școlile frecventate în occident. Au fost bine înțeles și excepțiuni.

Producțiunea aceasta de clădiri executate într'o arhitectură străină de noi, importată din țări cu alte clime, cu alte materiale și cu o altă tradiție, așa de aspru criticată de partizanii unei arhitecturi exclusiv naționale, se datorește următoarelor împrejurări:

Influenței exercitată asupra publicului de marile lucrări executate de arhitecții străini în Capitala noastră, de care s'a vorbit mai sus. Influenței micilor meșteri și pseudo-arhitecți din provincie, asupra publicului fără cultură. Comenzilor; în general — cererei, dorinței proprietarului de a avea și el un mic palat pretențios, copie după vre-o aripă a Palatului Versailles, după Universitate sau după vre-un templu antic.

Însăși MINCU, marele MINCU, nu se poate sustrage dela legea comenzei, și până la 1890, când prima dată ia contact cu monumentele noastre naționale, execută transformările radicale

https://biblioteca-digitala.ro

ale caselor Monteoru și Vernescu, precum și noua clădire a Colonelului Robescu, într'o arhitectură de bun gust, însă adusă de peste graniță.

Nu fără importanță a fost în această epocă influența exercitată asupra arhitecților noștri, de școlile din străinătate, precum și de mediul în care învățaseră.

O școală de arhitectură la noi ia ființă la 1892, și abia în 1897, Ministerul Instrucțiunii Publice înființează «*Școala Superioară de Arhitectură din București*», căreia, sub imboldul lui MINCU, i se dă dela început directive de învățământ național.

Dar în acest moment aproape în toate țările din Europa, arhitectura trece printr'o fază de scădere. Suntem în plină decadență. Întregul secol al 19-lea nu a produs nimic interesant în arhitectură. Renașterea, sub diferite forme și transformări artificiale, își trăește ultimele sale clipe.

Însăși glorioasa Franță, se înșelă cu imitația trecutului său strălucit și nici încercările îndrăznețe, uneori, dela Expoziția Internațională din 1900, după cea dela 1885, nu aduceau nimic trainic.

Încercări multiple, da; dar eforturi vane, elanuri de inspirațiune pentru a se găsi forme eșite din imaginație, soluțiuni complicate, o arhitectură în care sărăcia concepției era cel mult ascunsă de ornamente și de o abundentă decorațiune, fără a se ține seama că în artă trebue să căutăm înainte de orice, adevărul.

De aceia, fără să contestăm meritele arhitecților din Franța, de unde ne veneau primii arhitecți diplomați și cu tot progresul tecnic ce trebue să le recunoaștem, datorit în bună parte eminenților ingineri constructori, din punct de vedere artistic Expoziția Universală dela 1900 a constituit un lamentabil eșec.

Este drept că însăși acest eșec are ca rezultat în Franța și apoi în celelalte țări, apariția unui curent ostil tradiției — suprimarea coloanei și capitelului și găsirea altor forme sau unei alte concepții.

In acest mediu s'a format seria de arhitecți întorși în țară în jurul anului 1900, în fruntea cărora stă P. ANTONESCU, urmat de *N. Ghika Budești, St. Burcuș, I. D. Berindey,*

https://biblioteca-digitala.ro

Sc. Petculescu, I. G. Pompilian, E. Lăzărescu, Sc. Paxino, apoi P. SMĂRĂNDESCU, *E. Doneaud* ş. a.

Invăţământul academic din şcoală, le-a permis acestora, veniţi dintr'un mediu caracterizat prin diversitatea şcoalelor şi varietatea tendinţelor, să-şi aleagă drumuri, care chiar când au fost opuse, le-au dat prilej să ridice prestigiul arhitecturei la noi, prin construcţiuni bine proporţionate, bine studiate şi de o execuţie perfectă.

In această epocă, în Franţa, între diferitele tendinţe, două mari curente îşi disputau moştenirea trecutului şi căutau să-şi stabilească fiecare hegemonia:

Unul reprezentat încă de adepţii şcoalei clasice, ferm susţinut de Academia de Bele Arte şi de oficialitate, început depe vremea lui *Ingres*, curent care a avut înrâurire asupra tuturor ţărilor.

Germania, Rusia, Austro-Ungaria, Belgia, Italia şi chiar izolata Spanie, văd ridicându-se în oraşele lor nenumărate clădiri publice sau particulare de o arhitectură cu caracter clasic, dacă nu chiar mult inspirată dela monumentele Renaşterei.

Acestui curent se datoresc la noi, pe lângă clădirile mai sus amintite: Palatul Poştei (arh. SĂVULESCU), Fundaţia Carol I (arh. GOTTEREAU), Casa de Depuneri şi Palatul C. Mahail din Craiova (arh. GOTTEREAU), Palatul Cantacuzino actuala Preşedenţie a Consiliului, Casa Olănescu (arh. *Berindey*), Arenele Romane dela Parcul Carol (arh. V. STEPHĂNESCU), Palatul funcţionarilor Poştii (arh. P. ANTONESCU), Palatul Bursei din Bucureşti (arh. *St. Burcuş*), Teatrul Comunal din Turnu-Severin (Arh. GR. CERKEZ), Cercul Militar (arh. D. MAIMAROLU), Palatul Soc. Progresul Silvic (arh. *Eraclie Lăzărescu*), Noua Universitate din Bucureşti (arh. *N. Ghika-Budeşti*), Palatul Academiei de Ştiinţe Comerciale (arh. GR. CERCHEZ şi *Van Saanen*), iar în ultimul timp Banca Chrissoveloni (arh. *Gh. Cantacuzino*), în fine Noul Palat Regal din Bucureşti în curs de execuţiune (arh. *N. Nenciulescu*) şi Şcoala Română dela Roma (arh. P. ANTONESCU).

Este drept că multe din aceste clădiri, sunt originale, au o notă personală caracteristică temperamentului fiecărui arhitect,

https://biblioteca-digitala.ro

şi ele se integrează în şcoala clasică mai mult prin corectitudinea proporţiilor decât prin o concepţie pur clasică.

Rareori aceste clădiri se executau din piatră, care ca şi azi, era aşa de scumpă şi greu de adus. Mai ales din cauza devizelor limitate, arhitecţii se vedeau nevoiţi a imită din tencueli, faţade croite pentru piatră.

Tot sub influenţa occidentului se execută la noi o serie de clădiri particulare într'o notă ceva mai nouă: Athenée Palace Hôtel (1912), prima lucrare ce se ridică pe un schelet de beton armat de către antreprenorii Ing. *E. Grant* şi *Rollin*; Palace Hotel şi Cazinoul dela Sinaia (arh. P. ANTONESCU), Palatul Imobiliara din Calea Victoriei (arh. *E. Lăzărescu*, P. SMĂRĂNDESCU şi *Culina*), precum şi o nesfârşită serie de locuinţe particulare sau clădiri de raport, executate de arhitecţii: P. ANTONESCU, *I. D. Berindey*, *St. Burcuş*, *Pompilian*, T. DOBRESCU, *St. Petculescu*, P. SMĂRĂNDESCU, *E. Doneaud*, *A. Culina*, *R. Bolomey*, *R. Iliescu*, *N. Neniulescu*, *E. Van Saanen*, C. CIOGOLEA şi mulţi alţii al căror nume ne scapă.

Lucrările lor au contribuit într'o largă măsură la desvoltarea gustului, la progresul tecnic, la încrederea publicului în profesioniştii noştri.

Şi dacă judecăm tot ceeace s'a clădit la noi în ultimii 50 ani, uneori trebue să dăm preferinţă acestor clădiri, chiar când sunt lipsite de originalitate, însă nu de pricepere faţă de atâtea aberaţiuni de arhitectură zisă naţională, fără proporţii, lipsite de bun gust şi de seriozitate şi aşa de îndepărtate de buna tradiţie naţională.

Dacă în general lucrările influenţate de occident, sunt de o arhitectură decadentă, aceasta se datoreşte faptului că în toate ţările din Europa, produsul şcoalelor de arhitectură dela 1881—1915 este de artă decadentă.

Dar de cele mai multe ori stilul occidental le este cerut, dacă nu chiar impus arhitecţilor celor mai de vază, fie de particulari, fie chiar de către unele autorităţi.

Clădirile ce se execută la noi, între 1910—1918, sunt şi produsul mediului aşa de puţin prielnic desvoltării artelor. Ele

https://biblioteca-digitala.ro

vor reflectà şi nesiguranţa şi împrejurările politice prin care treceà vechea Românie Mică.

Suntem în plin război Balcanic. Orice activitate încetează şi cu toate că la finele anului 1913, străluceau încă razele calde ale păcei dela Bucureşti, în anii următori evenimentele ce se întrezăreau, secătuiau bugetul statului pentru nevoile urgente ale armatei.

Ce preocupări de artă, ce fonduri se putea cere Statului Român, în epoca în care aspiraţiile naţionale ale Sârbilor şi Bulgarilor, revendicările naţionaliştilor Cehi, Croaţi şi Polonezi, sau iridenta fraţilor din Transilvania, a căror năzuinţe naţionale clocoteau alături de ale celorlalte popoare oprimate, aşteptând doar prilejul?

Dar cam în aceiaş epocă, arhitecţii din occidentul Europei căutau noi făgaşuri. Un nou curent lua fiinţă în arhitectură. La început o timidă şcoală realistă, apoi o puternică mişcare care se va defini abia la începutul Secolului al 20-lea.

Ea constitue epoca de tranziţie între ultimile licăriri ale arhitecturei decadentă de acolo şi arhitectura ce va să vie, laboratorul în care se vor topi toate clişeele învechite, spre a se găsi cu ajutorul unei noi concepţiuni despre arta de a construi, noi forme şi noi soluţiuni.

Realişti sau raţionalişti, ei sunt antemergătorii arhitecturii moderne, prin faptul că încă dela începutul secolului al 20-lea au rupt cu tradiţia, căutând să adapteze mai bine planurile clădirilor, programelor date, prin soluţiuni mai practice.

Opera lor democratică a fost expresiunea vie a nevoilor şi a timpului. Ei nu mai copiau. Ei creiau. Ei subordonau locuinţa, locatarului. Ei se adaptau climei şi scopului. Ei căutau confortul şi simplicitatea, cu materialele pe care le aveau la dispoziţie.

Vom vedea la finele acestui studiu, la ce rezultate a ajuns noul curent în Franţa, în restul Europei şi la noi.

Cam în aceiaş epocă (finele secolului al 19-lea şi începutul celui al 20-lea) găsim însă şi la noi o mişcare similară de renovare, o adevărată renaştere în arhitectură, care nu are însă legătură cu şcoala raţionalistă din restul Europei, decât prin aceia că, părăseşte clişeele importate din occident şi încearcă să utili-

https://biblioteca-digitala.ro

zeze în mod mai raţional materialele de construcţie din ţară, adaptând clădirile mai bine climei dela noi.

Mişcarea începută de arhitectul I. MINCU, este la început un omagiu adus de el trecutului nostru glorios în opere de arhitectură, apoi o adaptare, o integrare, la mişcarea naţionalistă dela noi, din acea vreme.

Intors dela Paris la 1884, după ce luase mai întâi în ţară titlul de inginer, cu toată influenţa ce a avut asupra sa mediul în care trăise în Franţa şi în special *Ch. Garnier* — autorul Operei dela Paris — el ştie să se desprindă de ceiace învăţase în şcoală.

După călătorii de studii în Spania, Italia şi la Constantinopol, cari i-au deschis noi orizonturi, întors în ţară MINCU primeşte înrâurirea binefăcătoare a cercului de prieteni ce-şi făcuse: *Barbu Delavrancea*, pictorul *Mirea*, *Duliu Zamfirescu*, poetul *Vlahuţă*, cărturarul *I. Bianu* şi sculptorul *Georgescu*.

Deşi de curând sosit, MINCU este însărcinat la 1886 să întocmească proectul «*Cârciumei Româneşti*» care trebuiă să figureze la Expoziţiunea Internaţională dela Paris (1888) şi cu toate că acest proect nu s'a realizat în capitala Franţei, el s'a înfăptuit în Capitala noastră şi ne-a dat admirabilul *Bufet dela şoseaua Kisselef*.

La 1890 MINCU vizitează şi studiază mânăstirile şi monumentele noastre vechi. Sub imboldul său, în acelaş an, arhitecţii români semnau un protest în contra vandalismelor ce se comiteau cu monumentele noastre istorice, părăsite sau mutilate şi graţie lor se votează «Legea pentru păstrarea Monumentelor Istorice».

La 1891 MINCU proectează,—când ocaziunea i se prezintă— ridicarea unui grup de 100 locuinţe în stil românesc, pe terenul Parcului Ioanid, care avea să constitue o cetate românească, proect însă nerealizat.

Cu vasta sa erudiţie, acest mare arhitect, entuziasmat de bogăţiile tezaurului nostru naţional, a înţeles dela început că renovarea arhitecturei noastre, trebuiă căutată în această direcţiune: reluarea firului tradiţiei bune.

Problema ce i se punea lui MINCU era de a se putea găsi formele unei arhitecturi civile, — la oraşe — care să se poată

https://biblioteca-digitala.ro

portivi şi la clădiri monumentale, utilizând elementele noastre vechi şi materialele locului.

Pe această nouă cale caută el să îndrepte opinia publică mai târziu, prin revista «*Literatura şi Arta Română*» 1895.

Dar mediul nu era prielnic. Mişcarea al cărei promotor era MINCU «*este primită cu aceiaş tăcere, de aceiaş desnădăjduitoare indiferenţă, cu care majoritatea aşa zisei noastre societăţi culte, primeşte în genere orice manifestare a spiritului naţional*» scria el în aceiaş revistă la 1897.

In prima sa lucrare, casa Colonelului Lahovary, MINCU readuce în oraş cerdacul cu stâlpi de lemn şi straşină. «Era o revoluţie, de care râdeau atunci toţi constructorii nemţi prefesionişti pe la noi şi chiar unii ingineri români, afişaţi ca «arhitecţi» spune *N. Pătraşcu* în monografia lui «ION MINCU».

Noua direcţiune ce căută să dea MINCU arhitecturei la noi, nu găseşte mediul prielnic decât după anul 1906, când mişcarea sănătoasă Sămănătoristă, condusă de Profesorul *N. Iorga*, este la apogeu.

Curentului naţionalist pornit de marele nostru cărturar, trebuia să-i urmeze naţionalismul în artă.

Şi chemând lumea satelor la o nouă viaţă, profesorul *Iorga* înţelegeà să o vadă înfrumuseţată prin literatură, muzică şi arhitectură românească.

Marele succes a lui MINCU, este datorit în bună parte norocului pe care el l'a avut de a fi trăit în acest timp, cât şi împrejurărilor cari tocmai atunci chemau poporul român la o viaţă naţională.

Renaşterea arhitecturei noastre naţionale, apare astfel ca un corolar al marei mişcări naţionaliste dela noi.

Spaţiul nu ne îngădue să amintim contribuţia pe care au adus-o acestei mişcări, marii noştri scriitori din acea vreme.

Acestui curent i se datoreşte faptul că atunci când, în 1906 DR. ISTRATI este însărcinat să organizeze Expoziţia dela Parcul Carol, el dă ocaziune arhitecţilor de atunci să valorifice rezultatele nouei mişcări, şi astfel publicul se găseşte deodată în faţa unor lucrări de arhitectură cu caracter monumental, care păreau de mult timp aşezate în spaţiul ce le era rezervat.

Succesul acestei expoziţii a constituit un nou imbold pentru

https://biblioteca-digitala.ro

arhitecții din acea epocă, dându-le noui nădejdii pentru viitor. Incercarea era făcută și trebuiă mers mai departe.

Cu toate că laurii reveneau în special arhitecților V. STEPHĂNESCU, *Burcuș* și *Hârjeu*, din umbra lor se întrezărea bagheta magică a maeștrilor I. MINCU, P. ANTONESCU și *N. Ghika*, cari indicau drumul la nevoe.

In această vreme acțiunea lui MINCU era pornită, iar lucrările sale admise și înțelese.

Activitatea sa, dacă nu este bogată ca număr de lucrări, este de mare valoare artistică. El așează dela început arhitectura pământeană pe culmi, a căror înălțimi nici nu se puteau bănui de contimporanii săi.

Casa Pătrașcu din Piața Lascăr Catargiu, Școala Centrală de fete din str. Icoanei și cavourile Eug. Stătescu, G. Gr. Cantacuzino, Evloghie Gheorghief, G-ral Lahovary și Mihail Ghica, rămân ca dovezi neperitoare ale unei arte majore, în care sentimentul, puterea de creațiune, armonia și perfecțiunea detaliilor, se unesc cu o execuție impecabilă.

Restaurarea bisericei Stavropoleos, terminată pe la 1910, este ultima sa lucrare, realizată cu 3 ani înainte de a muri.

Dar rolul lui MINCU a fost încă mai mare în învățământul arhitecturei. Profesor la Școala Superioară de arhitectură, dela înființarea ei (1897), el formează primele promoții de arhitecți alături de P. ANTONESCU, care după 1913 îi va lua locul și va rămâne capul școalei naționale.

C. Hârjeu și *Zagoriță*, dispăruți de timpuriu, *I. Traianescu*, *A. Niculescu*, S. VASILESCU, *Sp. Cegăneanu*, ST. CIORTAN, *Gr. Nicolau*, *I. Vulcan*, *I. Simionescu*, urmați de C. IOTZU, *Culina* și *T. Socolescu*, au fost între primii elevi ai școalei române, pentru a nu aminti decât de cei mai vechi sau cei mai reprezentativi.

Ei sunt produsul solului, crescuți în mediul nostru, în apropierea monumentelor vechi românești.

Cei 140 de diplomați ai școalei noastre, continuară opera lui MINCU și răspândiră în întreaga țară «*stilul românesc*» executând primării, școli și nenumărate locuințe particulare, în cari, de multe ori, sub înaltele învelitori de țiglă cu strășini de lemn, găsim o bogată — prea bogată — ornamentațiune,

https://biblioteca-digitala.ro

care abia are loc între diversele elemente ale faţadelor: arcade, privdoare, coloane şi copioase ciubucării, aşa de îndepărtate de buna tradiţie şi de preceptele maestrului.

Incetul cu încetul curentul tradiţionalist se transformă într'un curent naţional-rustic, în sensul că arhitectura cu caracter aristrocratic, distins, capătă un spirit rural, comun, pe gustul nouilor clienţi.

Astfel se explică imensa producţiune de clădiri în «stil românesc» ce întâlnim în toată ţara dela 1910 încoace.

Intre arhitecţii formaţi în şcoala dela Bucureşti, cari au fost mai apreciaţi de marele public prin multiple comenzi, citãm pe ST. CIORTAN (Vama Poştei Bucureşti; Administraţiile Financiare dela Buzău şi Târgovişte, Vama Botoşani, Palatul Monitorului Oficial, transformare, precum şi nenumărate vile şi locuinţe), *T. Socolescu* (Şcoala Normală dela Ploeşti, bănci, primării şi clădiri şi locuinţe); *I. Enescu* (spitale şi locuinţe); *I. Trainescu* (biserici şi locuinţe) *A. Culina,* (Hotele şi clădiri de raport) precum şi alţii [1]).

Intre elevii Şcoalei Superioare de Arhitectură, se remarcă în special C. IOTZU, cu lucrări de o ţinută monumentală, în cadrul şcoalei MINCU, cum este clădirea Corpului Didactic; iar între cei mai tineri, construcţia Palatului Patriarhiei, atrage atenţiune asupra lui *Simota.*

Dar tot cam pe aceiaş cale merg şi o parte din arhitecţii întorşi din străinătate, prinşi de curentul tradiţionalist, printre cari citãm pe *N. Ghika-Budeşti* (Muzeul Naţional dela Sosea în curs de execuţiune, Palatul Episcopal dela Curtea de Argeş, Casa Rosetti, etc.); *N. Mihăescu* (Palatul Funcţionarilor Publici), GR. CERKEZ (Palatul Academiei de Arhitectură din str. Enei, locuinţa I. Dorobanţu din B-dul Lascăr Catargiu, Palatul Princiar dela Sosea, transformările dela Palatul Cotroceni) *Cristofi Cerkez* (Vila Minovici, Palatul Institutului Medico-Legal) P. SMĂRĂNDESCU, cu o bogată serie de interesante lucrări, *I. Pompilian, St. Burcuş, Popper, Pomponiu, Cristinel,* şi în special

---

1) Profităm de acest prilej, spre a menţiona că nu ne-a fost cu putinţă să enumerăm toate lucrările şi numele tuturor arhitecţilor în viaţă, lipsindu-ne o documentare completă.

https://biblioteca-digitala.ro

V. Stephănescu autorul pavilionului Regal la Expoziția din 1906 și al Catedralei dela Alba-Iulia.

De asemeni, între nenumăratele lucrări ale profesorului P. Antonescu. actualmente Rector al Academiei de Arhitectură, vom aminti:

Palatul Administrativ (Craiova), Palatul Ministerului Lucrărilor Publice (București), Palatul Navigațiunei Fluviale Române (Galați), Locuințele I. și V. Brătianu; Banca Marmorosch Blank, Palatul Funcționarilor Băncii Naționale (Șoseaua Kisselef) Vila Morțun (Parcul Filipescu), *Palatul Societății Politecnice*, etc.

Dar vremurile se schimbară și cu ele și oamenii.

Azi, cu excepțiunea învățământului din Academia de Arhitectură, mișcarea tradiționalistă, este pe cale de a eșua, fiind părăsită de cei mai înfocați propagandiști din trecut și cei mai înverșunați adversari ai arhitecturilor occidentale sunt convertiți la modernism.

Aceasta nu înseamnă, că într'un viitor mai mult sau mai puțin îndepărtat, firul nu va fi reluat și că arhitectura națională nu va avea de înregistrat noui succese.

Insă fiecare generație profită de progresul realizat de cea precedentă, ca și de erorile comise de ea.

Evenimentele ce se produc în alte țări din Europa, aveau să aducă noi curente și la noi.

După încercările nereușite ale Școalei sucesioniste pornite de *Otto Wagner* și *Ollrich* în Austria, la finele secolului trecut, drumul deschis de școlile raționaliste din diferitele țări, avea să ducă la rezultate surprinzătoare.

Incă din 1900, arhitectul *Ch. Plumet* în Franța creiă o arhitectură bazată exclusiv pe exigențele construcției și el avu o mare influență în mișcarea de renovare ce se pregătea încă dela începutul secolului al 20-lea.

Deja la 1906, *Plumet* construește «La Samaritaine» cu fațade, interioare și decorațiuni exclusiv executate în fier.

El este urmat de aproape, în alt spirit, de arhitecții *Sorel*, *Boileau*, *Tausin*, *Sauvage*, *Bonnier*, *Jeanneret*, *Le Corbusier*, apoi *Mallet-Stevens*, *Patout*, *Perret*, *Lurçat*, *Roux-Spitz*, rămași

https://biblioteca-digitala.ro

până azi, cele mai reprezentative personalităţi artistice din mişcarea franceză şi cei mai talentaţi arhitecţi modernişti.

Cu câţiva ani mai înainte, marele arhitect *Tony Garnier*, elaborase planurile unei Cetăţi Industriale, iar curând după aceia, în construcţiunile Stadionului Sporturilor, Abatorului, Halelor şi Centralei Telefonice dela Lyon, el aduceà, ca şi contemporanii săi sus citaţi, o notă cu totul nouă, originală, impresionantă prin claritatea concepţiei.

La 1915, *Perret* construeşte faimosul Théatre des Champs Elysées, primul monument de arhitectură modernă la Paris.

Tot în jurul anului 1900, peste ocean, în «paradisul arhitecţilor» care este America, marele arhitect *Frank Lloyd Wright* creià o arhitectură nouă, a cărei calităţi esenţiale erau de a fi onestă şi sinceră.

Nu mai puţin interesante erau încercările arhitecţilor germani, cari în acelaş timp căutau un drum nou şi cari găsiră — ca şi *Tony Garnier* în Franţa — în stabilimentele industriale — graţie inginerilor conducători ai marilor industrii, o mai mică rezistenţă, pentru realizarea nouilor concepţiuni moderne de arhitectură.

Drumul arhitecturei moderne începe dela reforma construcţiei industriale — spune arhitectul *Hanz Poelzig*.

Pentru această nouă arhitectură decoraţiunea nu importă, nici chiar talentul. Ceeace interesează este disciplina talentului şi concepţia.

In acelaş spirit lucrează în Germania *Peter Behrens*, *Walter Gropius*, căruia se datoreşte uzina «Gaguswerk» de lângă Hanovra, apoi *Erich*, *Mendelsohn*, ş. a.

Insăşi marele arhitect francez *Le Corbusier*, aşa de cunoscut azi în toate ţările, campionul modernismului extremist, ne spune că a învăţat arhitectura dela ingineri, în sensul că ceeace importă azi este construcţiunea însăşi. Ea comandă forma clădirei, ea imprimă estetica.

Dar mişcarea se produce concomitent în mai toate ţările din Europa.

In Olanda găsim pe: *J. J. Oud*, *H. C. Lelie*, *Blaaw*, *Rutgers*.

In Belgia pe *Van de Velde*, pionerii Ţărilor de Jos fiind *De Basel* şi *Berlage*.

https://biblioteca-digitala.ro

In Austria *Adolf Lovs;* In Ungaria: *Ioseph Vago*, în Republica Sovietelor, *Landowski* și *Krinski*, apoi *Balichin*, *Rovschiew*, *Vesnin*, *Melnikow*, etc.

In Italia, țară tradiționalistă, alături de academicianii *Piacentini* și *Brasini*, găsim pe *Montalcini*, *Capponi*, *Figini*, *Polni*, *Mezzanotte*, etc., urmași ai talentatului precursor extremist *Sant'Elia*, așa de timpuriu dispărut în timpul marelui război, cu toții influențați de scrierile entuziastului Marinetti, ale cărui teorii îl așează între promotorii mișcărei moderniste în Europa.

Din exemplele de mai sus reese clar că noul curent cuprinde mai toate țările și capătă dela început un caracter internațional.

Această acțiune de transformare a metodelor, formulelor și a întregei concepțiuni în arhitectură, numită mișcarea modernistă, având la bază căutarea adevărului în artă, a reușit să dea o justă utilizare betonului armat, stabilind cu un succes desăvârșit calitatea și caracterul estetic al noului material care a revoluționat omenirea.

Noua arhitectură, în sfârșit satisface, pe de o parte exigențele igieniștilor: aer, lumină, confort, iar pe de altă parte aspirațiunile omenirei animate de spiritul de egalitate socială, care se traduc prin dreptul fiecărui individ, de a aspira la aceleași condițiuni de trai civilizat.

Mișcarea modernistă este încă mai justificată și înțeleasă după război, când spiritul internațional animă popoarele cari tind să suprime fruntariile între diferitele țări și să făurească Statele Unite ale unei Europe mai bune, temperând astfel curentele naționaliste.

Pe de altă parte, condițiunile de lucru de azi, mașinismul și nouile aspecte ale vieței economice, tot mai plină de dificultăți, transformă continuu atât sensibilitatea maselor cât și viziunea artiștilor.

Azi se cer arhitecților opere conforme cu noua stare de spirit și cu concepția vieței moderne. Orice inutil trebue eliminat din viața noastră.

Arhitectura, din fericire, s'a purificat de ultimele rămășițe de elemente romantice. Arhitectura devine pur constructivistă.

Putem spune însă că noua mișcare se cistalizează în occi-

https://biblioteca-digitala.ro

dentul Europei abia pe la 1920, când diferitele curente se polarizează într'o adevărată şcoală.

De aceia nu este de mirat că influenţa acestei şcoli se resimte la noi abia în ultimii ani, odată cu venirea ultimelor promoţii de arhitecţi, pregătiţi în acel mediu.

Meritul nouilor arhitecţi, este de a fi purtătorii de cuvânt, la noi, transmiţătorii unor lecţiuni învăţate în şcolile occidentului, după cum meritul celor cari profesau de mult timp o altă arhitectură, este de a se fi adaptat nouilor concepţiuni.

Noua arhitectură, ce începe să apară şi la noi, trebueşte privită ca o manifestare de artă sănătoasă, care-şi va deschide tot mai larg calea spre viitor, mai ales când se va adapta mai bine ciimei şi materialelor noastre.

Intre lucrările mai importante ce s'au executat la noi în arhitectură modernă, citäm: Strandul dela Şosea, Palatul Societăţii «Asigurarea Ţărănească», Lido, Palatul Fundaţiei Dales, în curs de execuţiune, -- toate pe Bd. I. C. Brătianu, — precum şi diferite alte clădiri de raport şi locuinţe, baruri. automate, vitrine, mobilier, etc.

Nu putem întrezări ceia ce rezervă arhitecturei noastre viitorul îndepărtat.

Dar deoarece adevărul este în totdeauna la mijloc, putem crede că din ciocnirea ce va avea loc între şcoala naţionalistă dela noi şi noua arhitectură, să apară cândva o arhitectură având toate calităţile şcolilor moderne raţionaliste sau constructiviste, în care arhitectura de tradiţie va imprimă acea notă originală — specific locală — care chiar azi diferenţiază clădirile moderne din Ţările de Jos, de acelea din Franţa, din Germania sau din alte ţări.

* * *

Din cele expuse, reese în mod amplu, că partida este câştigată pentru arhitecţii români.

Reprezentanţi ai curentului tradiţionalist, clasic sau modern, azi locul lor este bine definit între profesioniştii noştri.

Din luptele neîncetate şi din prodigioasa activitate a generaţiei de arhitecţi din trecut, azi numai arhitecţii titraţi pot elaborà planuri şi executà lucrări de arhitectură, şi cu toate

https://biblioteca-digitala.ro

că o lege care să le organizeze și să le protejeze titlul încă nu a venit, putem spune că s'a pus o stavilă definitivă meșterilor și constructorilor improvizați din trecut.

Generațile noui nu-și dau însă seama, prin ce dificultăți a trecut corpul arhitecților pentru a se ajunge la situația de azi. Nu fără importanță pentru succesul lor a fost și contribuția inginerilor membrii ai Societății Politecnice din România.

Inainte de a termină, trebuie să amintim că, încă dela 1912 «*Soc. Arhitecților Romani*» publică buletinul său, urmat de buletinul «*Soc. Arhitecților Diplomați*» în 1923, Revista «*Artelor Frumoase*» sub direcțiunea lui *I. Traianescu* și *St. Ciocârlan* (1922—24), Revista «*Arhitectura*» (1924—1927) și Monitorul Lucrărilor Publice. De asemeni în *Buletinul Monumentelor Istorice* și în nenumăratele articole publicate în reviste și gazete, arhitecții români iau o parte vie la soluționarea diverselor probleme, în legătură cu activitatea lor.

Nu mai puțin lipsită de interes și de avânt patriotic, a fost participația corpului arhitecților, la războiul cel mare, în care ei au depus o activitate tecnică însemnată, așa de utilă armatei noastre, la lucrări și construcțiuni militare, alături de Corpul ingineresc.

Tot arhitecților le-a fost sortit, îndată după războiu, să conducă, să organizeze și să realizeze în parte, greaua operă de reclădire a regiunilor dăunate de război, așa de timpuriu oprită din lipsa fondurilor ce se așteptau zadarnic din reparațiunile acordate nouă de Tratate.

Iar mai târziu, când binefacerile păcei încep să se reverse asupra omenirei obosită de război, și când timpuri ce se credeau mai bune le îngăduia să spere la o prefacere totală a aspectului orașelor noastre, arhitecții se așează în fruntea mișcărei urbanistice la noi, alături de ingineri, făcând dovada culturei și priceperei lor și în acest domeniu de activitate.

Dar marile lucrări de arhitectură, ce se proectau fie pentru a acoperi deficitul de locuințe, simțit mai ales în Capitală, în perioada de după răsboi, fie pentru a se înzestrà administrațiile Statului cu localurile trebuincioase, reclamau organizațiuni bine condiționate atât din punct de vedere tecnic, cât și financiar.

https://biblioteca-digitala.ro

In diferitele societăţi de construcţiuni ce se înfiinţează, găsim ca factori determinanţi pe arhitecţi. Astfel este cazul: *Soc. Clădirea Românească, Construcţiunea Modernă, Edilitatea, Reconstrucţia, Casa Autonomă a Construcţiilor*, etc.

Ei sunt admirabil secondaţi de inginerii constructori a căror pricepere, organizaţiune şi pregătire tecnică, a fost tot aşa de utilă ţării, ca şi a arhitecţilor proectanţi.

Printre aceştia trebuie să cităm pe Ing. T. Eremia, Em. Prager, C. M. Vasilescu, Vignali şi *Gambara*, A Grigoriu, H. Teodoru, G. Săpunaru, Brătescu, Soru, Gh. Ignat, Ioanovici, etc. precum şi arhitecţii antreprenori *St. Burcuş* în trecut, azi S. Vasilescu, *G. Gr. Cerchez* ş. a.

Spaţiul nu ne îngăduе să amintim şi de rolul inginerilor cari organizând numeroasele fabrici şi industrii dela noi, au devenit colaboratorii indispensabili ai arhitecţilor.

In fine azi, arhitecţii iau o parte activă la opera de progres cultural şi de reclădire a României moderne. Ei au reuşit să-şi impună regulamente de construcţii şi alinieri la mai toate primăriile din ţară. Graţie lor s'a oprit — în limita îngăduită de administraţii — anarhia edilitară de odinioară. Ei fac parte din Comisiunile de Estetică ale Municipiului Bucureşti, contribuind la opera de sistematizare a Capitalei. Ei îşi au reprezentanţii lor în parlamentul ţării şi graţie solidarităţii lor, au reuşit — cel puţin pentru clădiri oficiale — să înlăture orice tentative de a se face apel la străinătate.

Nici un ministru nu ar mai gândi azi, — când numărul membrilor celor 2 societăţi de arhitecţi mai importante se ridică la peste 400, — să facă apel la arhitecţii străini, cu tot spiritul de ospitalitate aşa de rău înţeleasă, câteodată, a Românului.

La 1921, Ministrul Lucrărilor Publice *Prof. Petrovici*, înţelegând că rostul acestui corp la lucrările statului era tot aşa de mare ca şi al inginerilor, dădù arhitecţilor «Legea pentru organizarea Corpului Technic al Arhitecţilor Statului» punând astfel pe acelaş nivel titlul de arhitect cu acel de inginer, cum era şi firesc.

Şi acum când ne este mai uşor să aruncăm o privire înapoi, spre începuturile din jurul anului 1881, suntem izbiţi de for-

https://biblioteca-digitala.ro

midabilul progres realizat în arhitectură la noi, în acest interval de 50 ani.

Azi când s'a făcut dovada că arhitecții români au știut să rezolve cele mai grele probleme de arhitectură și să găsească soluțiuni pentru cele mai complexe programe, azi când s'a putut constată cum arhitecții noștri au știut să se adapteze atât la cele mai moderne formule de artă internațională cât și la cerințele mișcării naționaliste, — azi când cele mai pretențioase aspirațiuni de igienă și de cofort sunt întruchipate în nenumăratele clădiri de bun gust și de o inspirație fericită, pe care le întâlnim din ce în ce mai des pe străzile noastre, — nu putem decât dori, ca o eră de prosperitate financiară, să le permită ca în timpul cel mai scurt să transforme și ultimele rămășițe de arhitectură decadentă, ducând până în cele mai îndepărtate cartiere ale orașelor noastre, belșugul de lumină, de aer și de sănătate, așa de necesar prosperității oricărui popor.

https://biblioteca-digitala.ro

TERASAMENTELE, PROCEDEELE DE CONSTRUCȚII, DRUMURILE, ETC., IN DECURSUL ULTIMILOR 50 DE ANI

DE

D. BĂNESCU

Inginer Inspector General

Terasamente, procedee de construcții, consolidări, tunele, etc.

In anul 1881, data înființărei *Societății Politecnice*, terasamentele se executau încă cu mijloace primitive: roaba, căruțele, încărcate cu mâinile de oameni și trase de aceștia sau de cai. Locomotiva începuse deabia a fi întrebuințată numai pentru balastajul liniilor ferate. Săpatul și încărcatul mecanic a început a fi întrebuințat pentru prima oară în anul 1890 la construirea terasamentelor de racordare cu podurile de peste Borcea, Ezer și Dunăre, de pe linia Feteşti-Cernavoda, când s'a făcut și întrebuințarea locomotivei pentru tracțiunea vagoanelor cu pământ.

Săpăturile dintre stația Feteşti și podul Borcea și de pe malul Dunărei spre gara Saligny, precum și rambleul de legătură, sunt cele mai importante lucrări de treasamente executate la noi în țară: s'au executat aproape 3.000.000 m. c. terasamente și 200.000 m. p. pereuri. Toate aceste lucrări de terasamente și pereuri, ca accesorii ale mărețului pod, au fost proectate și executate numai de ingineri români, printre care putem cita pe: REMUS BAIULESCU*), unul din cei mai distinși și modești technicieni, Subdirector al lucrărilor, Director fiind ilustrul Inginer ANGHEL SALIGNY; apoi pe Inginerii ȘTEFAN

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 și 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Gheorghiu, I. Pâslă, Petre Zahariade, *Saita*, Dimitrie Iarca, etc.

Ca procedee de construcțiuni la executarea podului dela Cernavoda, s'au întrebuințat metode speciale, care se dau azi ca exemple în cursurile de poduri din toate țările.

S'au mai executat terasamente nu atât de importante ca cele dela Feteşti-Cernavoda, dar totuşi însemnate prin folosul ce au adus economiei generale a țărei, prin apărarea de inundații a unei mari suprafețe de terenuri inundabile, orașe, etc.

Vom cita câteva din aceste lucrări şi anume:

a) Facerea unui dig la Giurgeni (1908—1910) Județul Ialomița, proprietatea Eforiei Spitalelor Civile, pentru apărarea moşiei contra apelor mari ale Dunărei, sub conducerea Inginerului *Spiru Dendrino*. La această lucrare s'au întrebuințat la terasamente mijloace mecanice.

b) Lucrări de indiguire în balta Dunărei, începute înainte de războiul mondial, în dreptul satului Dudeşti depe malul Borcei şi în diferite alte părți, de către Serviciul de îmbunatățiri a terenurilor inundabile de sub conducerea Inginerului Anghel Saligny, având ca ajutoare pe Inginerii N. Georgescu, Roco, Teodoreanu şi alții, întrerupte în timpul războiului şi reluate în urmă după alte planuri, de Casa Autonomă, zisă P. A. R. I. D., sub conducerea Inginerului I. Vidrașcu, Administratorul General al acestei case.

La aceste lucrări s'au întrebuințat mijloace mecanice şi sunt încă în curs de execuție.

c) Intr'o măsură mai mică s'au executat terasamente şi la apărarea de inundații a oraşului Urziceni, Județul Ialomița, în anii 1912—1914, prin facerea unei şosele-dig, dealungul râului Ialomița, insubmersibilă, între satele Patru Frați, Pănțoiu, Moldoveni, Urziceni, în lungime de circa 7 km., de apele râului Ialomița şi Sărata, un afluent al râului Ialomița în amonte de Urziceni.

S'au mai făcut săpături însemnate, tot în legătură cu această lucrare, prin corectarea a 7 coturi ale râului Ialomița, pe albia veche, între punctul Baba Sarga, amonte de Urziceni, şi satul Alexeni, aval de Urziceni, în scopul de a se abate apele

https://biblioteca-digitala.ro

râului Ialomița pe albia veche, îndepărtându-le de orașul Urziceni.

Lucrările au fost proectate și executate de Direcția Generală de Poduri și Șosele, Studii și Construcții, Director General fiind Inginerul E. RADU.

d) S'au făcut încercări de executare de terasamente la șosele cu mijloace mecanice moderne, pe o scară mică, la facerea terasamentelor șoselei Ismail-Bolgrad în Basarabia (1925). Pentru facerea săpăturilor de pământ, care a servit la umpluturi, s'a întrebuințat pluguri trase de motoare Fordson, iar încărcarea și transportul s'au făcut cu camionete și lingură automată. După câtva timp însă de întrebuințare, s'a renunțat la lingură și s'a făcut încărcatul în camionete cu oameni.

Tot la acest paragraf credem că se poate spune ceva și despre progresele realizate la săparea galeriilor de tunele, și procedeele de construcții întrebuințate. Aceste date au fost culese din *Buletinul Societății Politecnice* din 7 Iulie 1930, articol scris de D-l Inginer-șef MIHAIL TUDORANU.

In România s'au făcut puține tunele până la 1914. Cel mai mare tunel executat înainte de 1914 a fost tunelul dela «*Bereşti*» de 3328 m. lungime (1906—1912) pe linia Bârlad-Galați. Acest tunel s'a proectat și început executarea de Serviciul Lucrărilor Noi de pe lângă Ministerul Lucrărilor Publice, de sub conducerea Inginerului ELIE RADU și terminat de Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R., de sub conducerea D-lui Inginer Inspector General SCARLAT OTTULESCU.

La 1924 se începe o campanie de lucrări de tunele pe liniile în construcție: Brașov-Buzău, Bumbești-Livezeni, Chișinău-Sacaidac, Ilva Mică-Vatra Dornei.

Dintre aceste tunele cel mai important este tunelul Teliu pe linia Brașov-Buzău, cel mai lung din România (4370 m.) și executat în condițiuni moderne ca instalații și execuție.

S'a întrebuințat perforatorul Ingersoll și perforatorul Flottman și Westfalia.

Metodele întrebuințate au fost: metoda belgiană la Bereşti Pleșa și Leurzoaia de pe linia Bumbești-Livezeni;

https://biblioteca-digitala.ro

Metoda austriacă la tunelul Tipala pe linia Chișinău-Sacaidac și Columbelul pe linia Brașov-Buzău:

Noua metodă austriacă la tunelul Teliu. In programul de execuție al acestui din urmă tunel se prevedea și două atacuri suplimentare prin puțuri de extracție, la care s'a renunțat, lucrarea ne mai prezentând urgență mare din cauza lipsei fondurilor.

Către sfârșitul lucrărilor tunelului Tipala, s'a modificat noua metodă austriacă în sensul ca facerea zidăriilor să înceapă odată cu facerea radierelor, sau unor elemente de radiere, pentru a avea pe ce sprijini viitoarea secțiune a carapacei, denumindu-se această metodă: *metoda românească.*

Pentru însănătoșirea zidăriilor la tunele, s'a întrebuințat *injecțiile intramurale* la tunelul Tipala și Columbelul sub directa conducere a D-lui Inginer Inspector General I. ARBORE, cu rezultat mai mult decât satisfăcător.

Lucrările au fost proectate și se execută de Direcția Construcției Căilor Ferate de pe lângă Ministerul Comunicațiilor, având ca Director General pe D-l Inginer Inspector General ROMULUS BAIULESCU ajutat de Inginerii Inspectori Generali: PETRE PAUL PERET, I. ARBORE, PETCULESCU și o pleiadă de ingineri distinși.

Nu a lipsit nici sacrificiul vieței unuia din acești tineri ingineri, mort victimă a datoriei la inspecția făcută lucrărilor tunelului Teliu.

Ne rămâne, pentru a complecta acest paragraf, să arătăm ce lucrări mai importante s'au realizat pentru consolidarea terasamentelor.

La proectarea lucrărilor de terasamente pe linia Feteşti-Cernavoda, în traversarea bălții, s'a crezut la început că dacă se face o rețea de plantație de sălcii în amonte și aval, terasamentele vor fi consolidate și apărate de distrugerea valurilor la apele mari.

S'a întâmplat însă în vara anului 1897, în luna Iunie, viituri de ape mari — cele mai mari cunoscute până azi — care au amenințat cu distrugerea terasamentele; numai printr'o

https://biblioteca-digitala.ro

muncă de fiecare minut, până la retragerea apelor, s'a putut menţine circulaţia.

După retragerea apelor s'a văzut necesitatea consolidărei printr'un pereu de piatră cu mortar de ciment pe ambele taluzuri şi până la creastă. Astfel s'a executat după cum am arătat mai sus circa 200.000 m. p. de pereu.

Vom cita deasemenea consolidarea tranşeei de racordare a staţiei Palaz, cu tunelul care duce în portul Constanţa. Aci s'a aplicat crearea unui taluz artificial cu pământ vegetal adus dela distanţe mari şi acoperit cu brazde. Această lucrare s'a executat de Direcţia de Construcţii C. F. R., sub conducerea D-lui Inginer-şef M. RĂDULESCU şi

Consolidarea taluzelor împrejurul portului Constanţa, unde s'a întrebuinţat facerea de puţuri cu galerii pentru captarea apelor. Această din urmă lucrare s'a executat de Inginerii portului Constanţa ca Directori Generali fiind Inginerii Inspectori Generali M. RÂMNICEANU şi GRIGORE CAZIMIR.

Drumuri

Inainte de a face istoricul desvoltărei technice în România a drumurilor dela 1881 până în zilele noastre, credem că este necesar, cu tot spaţiul restrâns ce ne este rezervat, să facem o scurtă dare de seamă asupra istoricului drumurilor, dela originea Principatelor Române până în anul 1881, împărţit în două perioade: prima perioadă a drumurilor naturale dela origină până la Regulamentul organic (1832) şi a doua perioadă în care se ivesc drumuri şoseluite dela 1832—1881.

Nu vom insista asupra primei perioade; ea ne este cunoscută din descrierile făcute de personagii străine importante care erau obligate să traverseze Principatele pentru a merge în Rusia, Turcia sau în ţările occidentale. Ne putem lesne închipui ce era o trecere pe drumurile naturale, mai ales pe timp ploios, cu diligenţele şi tot concertul de incomodităţi.

Perioada a doua dela 1832—1881. Regulamentul organic este cel dintâiu aşezământ legislativ din Principatele române care a cuprins dispoziţiuni relative la drumuri şi la lucrarea lor.

https://biblioteca-digitala.ro

In Moldova, art. 139 şi 157 din Regulament, stabilesc că facerea şi întreţinerea tuturor drumurilor este lăsată pe seama Ministerului Treburilor dinăuntru. Se înfiinţează 6 zile de prestaţii şi anume: 4 zile cu palmele şi 2 cu carul, duşi oriunde trebuinţa cere.

Se mai stabilea că se vor construi două căi de comunicaţii principale: una pe Valea Siretului; alta numită Drumul mare, care începând dela Mihăileni să treacă prin Botoşani, Iaşi, Vaslui, Bârlad şi să ajungă la Galaţi; şi alte căi de mai puţină importanţă.

In Ofisul din 1835, Domnitorul *Mihail Sturdza*, pătruns de nepreţuitele foloase ce trebuia să aducă Moldovei buna întocmire a unei reţele de căi de comunicaţie, arată că îmbunătăţirea drumurilor cată să meargă deopotrivă cu sporirea comerţului, şi că deşi mijloacele băneşti sunt restrânse, nu a pregetat a orândui cele de cuviinţă pentru aceasta. Lucrări pregătitoare de măsurare şi cumpănire (nivelment) a locurilor au şi fost săvârşite spre a şoseluì drumurile mai însemnate. «*Se vor aduce meşteri dintr'o ţară vecină unde rânduiala «facerei şoselelor este cu deplinătate etc.....*»

La 1 Septembrie 1843, s'au statornicit regulile pentru paza şi ţinerea în bună stare a drumurilor şoseluite. În acelaş an Domnul *Mihail Sturdza*, declară că 100.000 stânjeni de şosea sunt deschişi comunicaţiei şi că au fost clădite 111 poduri, din care 107 de piatră şi numai 4 din lemn. Se organizează Corpul de cantonişti şi se clădeşte cantoane.

La 21 Septembrie 1849 se institue Aşezământul Organic al Departamentului Lucrărilor Publice.

Prin Anaforaua numărul 773 din 8 Martie 1850, se hotărăşte înfiinţarea *unei Şcoli de Aplicaţie pentru formarea de Ingineri şi Architecţi practici* în trebuinţele slujbelor oraşelor şi drumurilor.

In Muntenia Regulamentul organic a conţinut şi el multe dispoziţiuni şi Reglemente privitoare la drumuri în natură şi cu bani.

Legiuirea din 22 Noembrie 1851 prevede:

1. Se desfiinţează cele 6 zile de lucru şi se înlocuesc prin dări băneşti de câte 3 lei vechi pe an dela toţi proprietarii

https://biblioteca-digitala.ro

de moşii, pentru fiecare sătean aşezat pe moşiile lor, de câte 6 lei vechi pe an dela toţi locuitorii fără excepţie.

2. Se înfiinţează *o Casă a fondului drumurilor*, deja prevăzută în legiuirea din 1841, în care să se adune toate sumele privitoare la drumuri, precum şi suma de 200.000 lei vechi prevăzută în bugetul general al Statului.

3. Se înfiinţează o Direcţie centrală a lucrărilor publice.

4. Se întocmeşte pe lângă această Direcţie o Eforie a Drumurilor, compusă din 5 membrii aleşi din clasa *marilor proprietari*. Această Eforie este însărcinată cu prevederea tuturor lucrărilor, cu cercetarea socotelilor şi cu controlul general. După cum se vede, această legiuire se aseamănă, în mai bine, cu Casa Autonomă a Drumurilor de Stat din 1930, fără autonomie şi cu diferenţa că membrii acestei Case nu sunt aleşi dintre marii proprietari care să nu aibă nevoe de tantieme şi alte indemnizaţiuni...

Se pare că rezultatele aplicărei Regulamentului organic n'au fost aşa de bune în Muntenia ca acelea căpătate în Moldova, deşi cu budget regulat, puşi la contribuţie şi sătenii făcând zile de salahorie, prea adesea mai multe de cât datorau.

La 1852—1853, în Muntenia, *Vodă Ştirbey* cere Guvernului francez un Inginer pe care să-l poată însărcina cu organizarea Serviciului de Poduri şi Şosele.

Inginerul *Leon Lalanne*, devenit mai târziu un ilustru Inginer Inspector General, fu desemnat pentru această misiune.

Indată ce sosi în Muntenia, *Lalanne* creă o Şcoală de Poduri şi Şosele, puse să se execute şosele (Ploeşti-Predeal) porturi la Dunăre şi diferite alte lucrări de asanare şi arhitectură.

La 1859, în Muntenia erau 262 km. de şosele sistematice (şoseaua drumului Braşov — 10.000 stânjeni, şoseaua Bucureşti-Giurgiu — 4.000 stânjeni, şi alte diferite bucăţi), cu 111 cantonieri şi 7 şefi cantonieri, cu un budget de 5.188.000 lei vechi (1.850.000 lei noi).

In anul 1862, unindu-se Ministerele din ambele Principate, s'a instituit 12 Circumscripţii însărcinate cu lucrările şi întreţinerea podurilor şi şoselelor din ţară.

https://biblioteca-digitala.ro

Se poate zice cu drept cuvânt că lucrarea drumurilor a uat desvoltare mai deosebită din anul 1863.

In anul 1864, s'a început şi construcţia a 22 poduri mari, contractată cu compania *Barkley*, cu condiţie de a se întreţine aceste poduri timp de 10 ani.

Până la 1887 ele au fost definitiv primite de Stat.

Fiind construite *în chip primitiv* (cel mai mare defect însuficienţa fundaţiilor) câteva din ele au fost distruse de inundaţii, şi pe cele mai multe Statul a trebuit să le repare şi consolideze.

Acest rezultat obţinut ar fi trebuit să servească ca exemplu şi să oprească pe viitor repetarea acestui sistem de a da lucrări străinilor, pentru ca, fără răspundere, să le execute cum se execută un produs industrial în serie; şi încă la executarea acestui produs în serie se pune mai multă grije la buna executare, pentru că altfel rămâne marfa nevândută, pe când lucrările, bune, rele, rămân Statului, care trebue să le plătească până la centimă şi e foarte fericit când nu este condamnat de un Tribunal arbitral la daune mari.

Cu toate acestea, sistemul a fost împrospătat după o trecere de mai bine de 60 ani, şi dacă la 1864 acest sistem era oare cum îndreptăţit, pentru că Ţara Românească nu-şi formase încă un Corp de Ingineri şi technicieni români care să conceapă şi să execute lucrări mari, iar industria naţională era aproape inexistentă pentru a furniza produse proprii construcţiunei, la 1929, 1930 şi mai ales **la 1931** chestiunea se prezenta cu totul schimbată în favoarea Ţării Româneşti. Cum sistemul s'a repetat, considerabil mărit şi perfecţionat decât cel dela 1864, desigur că şi rezultatul, pe baza principiului că aceleaşi cauze produc acelaş efect, va fi acelaş însă mai perfecţionat în rău, şi Statul va fi nevoit să repare şi să consolideze lucrările executate de străini, cheltuind aproape cât a trebuit să li se plătească acestora.

Dar asupra acestei chestiuni voi avea ocazia să mai vorbesc ceva la perioada de lucrări executate dela 1931 până . . . . . (viitorul va decide până când).

La 1863 erau drumuri şoseluite 775 km.
» 1867 » » » 1.095 »

https://biblioteca-digitala.ro

S'a construit deci dela 1863 până la 1867, într'un interval de 5 ani, 320 km. sau în medie 64 km. anual.

In anul 1868, sub Ministerul Panait Donici, s'a promulgat prima lege pentru drumuri în România, care a fost în vigoare cu oarecari modificări până la 1906, când s'a pus în aplicare a doua lege pentru drumuri, sub Ministeriatul *I. Grădișteanu.*

Această Lege a drumurilor din 1868, care a devenit în urmă improprie prin transformarea condițiunilor generale ale țărei noastre, a constituit în momentul înființărei și a primelor ei aplicațiuni, un imens progres. Ori care vor fi fost imperfecțiunile pe care aplicarea ei le-a evidențiat, nu se poate nega că dela ea datează, în realitate, stabilirea drumurilor noastre, și probabil că într'o țară cu moravuri ceva mai occidentale ar fi dat roade încă și mai bune.

Câteva cifre vor arăta mersul lucrărilor de drumuri dela 1868 până la 1881, data înființărei *Societății Politecnice.*

In anul 1870 se găseau șoseluiți, căi naționale și județene . . . . . 1.800 km.

In anul 1876, căi naționale, județene, vecinale și comunale . . . . . 5.165 »

In anul 1880, căi naționale, județene, vecinale și comunale . . . . . 7.884 »

Principiul acestei legi, era construirea șoselelor naționale din bugetul Statului printr'un Serviciu pe Circumscripțiuni, iar cele județene, vecinale și comunale se construiau și întrețineau cu zile de prestație, printr'un serviciu technic județean. In urmă, pentru șoselele județene, s'a fixat o taxă în bani asupra zecimilor, iar pentru cele vecinale și comunale, cu zile de prestație, mărindu-se numărul lor dela 3 la 5.

Perioada a treia dela 1881 până în zilele noastre. — La înființarea *Societății Politecnice* (1881), adică la finele anului 1880, aveam deci 7.884 km. de șosele naționale, județene. vecinale și comunale.

La anul 1887, Buletinul Ministerului Lucrărilor Publice dă ca drumuri șoseluite 12.931 km.; cu alte cuvinte dela 1881 până la 1887 s'au executat 5.047 km. adică cam 725 km. anual.

https://biblioteca-digitala.ro

La anul 1897 avem 24.043 km. şoseluiţi, adică s'a construit cam 1.100 km. anual.

La anul 1900 avem 24.823 km., adică s'a construit cam 260 km. anual, probabil din cauza crizei din anul 1899.

La anul 1905, avem 26.426 km. adică s'a construit cam 476 km. nual.

Dacă în ceeace priveşte cantitatea aceste rezultate vor fi fost oarecum satisfăcătoare, ele au lăsat mult de dorit în ceeace priveşte calitatea; starea drumurilor (exceptându-se căile naţionale bine construite şi bine întreţinute) n'a corespuns cheltuielilor făcute.

Această stare proastă a drumurilor s'a datorat multor cauze printre care semnalăm:

Aşternerea a *tot soiul* de piatră şi pietrişuri fără nici o metodă;

Insuficienţa personalului technic de care dispuneau judeţele, ba foarte mult personal aşa zis technic, fără nici o pregătire în această direcţie;

Erau două servicii technice suprapuse: unul al Statului (căile naţionale) şi altul al judeţelor, fără nici o legătură între ele, acest din urmă având o poziţie mai puţin sigură şi deci în general recrutat din elemente mai puţin pregătite;

Lipsa de mijloace, sau reaua întrebuinţare a mijloacelor de care dispuneau judeţele pentru lucrarea drumurilor şi în fine,

Lipsa de control şi sancţiuni.

Şoselele naţionale au fost construite în foarte bune condiţiuni la început de Serviciul Lucrărilor Noi depe lângă Ministerul Lucrărilor Publice, având ca şef mai întâiu pe Inginerul Petru Ene şi după moartea acestuia pe valorosul Inginer Elie Radu, care a condus acest serviciu transformat prin Legea Drumurilor dela 1906 în Direcţie Generală de Poduri şi Şosele, Studii şi Construcţii, timp de peste 40 de ani.

In acest interval s'a executat lucrări de şosele şi poduri, în afară de lucrări însemnate de altă natură decât drumurile, lucrări cari fac fala technicei româneşti.

Prin aplicarea Legei Drumurilor dela 1906, Legea Grădişteanu, s'a deschis o nouă eră de activitate la lucrările drumurilor.

https://biblioteca-digitala.ro

Modificarea principală consista în aceea că s'a făcut un Serviciu technic *unic* pe fiecare judeţ, pentru toate şoselele de orice categorie din cuprinsul lui, al cărui întreg personal technic şi administrativ era numit şi plătit din fondurile Statului, judeţele contribuind cu sumele respective care erau înscrise în bugetele anterioare anului 1906, la capitolul personalului.

Intrebuinţarea zilelor de prestaţie menţinute prin noua lege tot la 5 zile, se făcea numai sub controlul organelor Ministerului Lucrărilor Publice, ceeace faţă de dispoziţiunile Legei din 1868 a dat cele mai bune rezultate ca randament.

Susträgându-se personalul de sub influenţele locale, precum şi trecerea administraţiei bugetului drumurilor judeţene asupra Ministerului Lucrărilor Publice, a început să afluieze la servicii personal technic selecţionat. Aceste posturi erau considerate printre cele mai importante servicii din ţară atât prin stabilitatea lor, cât şi prin felul lucrărilor, foarte variate şi la care ştiinţa şi iniţiativa inginerilor erau puse la încercare.

A urmat o serie de 10 ani, până la declararea războiului, de muncă fără preget depusă de organele Ministerului Lucrărilor Publice şi care a avut ca rezultat că şoselele se prezentau în condiţiuni excelente.

Astfel ultima statistică dinainte de război arată că aveam la 1910:

3.036 km.	şosele	naţionale	şoseluite.	
4.127 »	»	judeţene	»	şi 4.437 km. terasamente.
7.388 »	»	comunale	»	
12.441 »	»	vecinale	»	
26.992 km.	total.			

Adică cu un plus faţă de 1905 de 566 km. sau o medie anuală de 113 km., toate însă de astădată în foarte bună stare sau aproape.

După război, mai toate şoselele erau desfundate prin marele trafic ce a trebuit să suporte, cel puţin în Vechiul Regat şi prin desvoltarea tracţiunei mecanice care lua din ce în ce importanţă simţitoare.

Prin unire, s'a mărit şi numărul kilometrilor de şosele — a-

https://biblioteca-digitala.ro

proape la dublu — iar sumele destinate pentru întreţinere nu erau nici cel puţin atât cât se destina înainte de războiu în Vechiul Regat.

Cu toate acestea fiind încă sub regimul Legei Drumurilor dela 1906, s'a putut repara stricăciunile cauzate de războiu şi întreţine aproape în bună stare cea mai mare parte din şosele; şi dacă s'ar fi continuat cu această lege, ameliorând-o în unele părţi şi cu bunavoinţa guvernanţilor noştri de după războiu, chestiunea refacerei şoselelor, ajunse azi în stare deplorabilă, nu s'ar fi mai pus în 1929 şi 1931 cu cheltueli exorbitante.

Din nenorocire în loc de ameliorare, prin Legea administrativă dela 1926, s'a ajuns la înrăutăţirea situaţiei şoselelor: sub motivul de descentralizare, rău înţeleasă, s'a ajuns la desorganizare.

Nu vom insista mai mult asupra dispoziţiunilor rău înţelese ale acestei legi, în ceeace priveşte drumurile, de altfel aplicată mai puţin de doi ani, dar ceeace putem spune este că prin noua lege administrativă dela 1929 şi Legea Drumurilor Halipa, situaţiunea s'a înrăutăţit şi mai mult, susträgând aproape cu totul controlului Ministerului Lucrărilor Publice administraţia bugetelor de drumuri ale judeţelor, iar pentru şoselele naţionale, denumite şosele de Stat, s'a înfiinţat o Casă Autonomă a Drumurilor de Stat alimentată cu noui taxe de circulaţie şi subvenţii dela Stat şi condusă de un Consiliu de Administraţie, Comitet de Director, Director General, etc.

Dacă mecanismul acestei Case Autonome a Drumurilor de Stat ar fi fost mai simplu, bazat pe alte principii, desigur că cu sumele cheltuite cu diferite Consilii şi Comitete cu un numeros personal şi dacă ar fi contribuit şi Statul cu o subvenţie egală cu cel puţin atât cât se destina Ministerului Lucrărilor Publice prin diferitele bugete şi cu taxele de circulaţie care s'ar fi mărit pe măsura îmbunătăţirei stărei şoselelor, s'ar fi ajuns la refacerea reţelei noastre de şosele în cel mult 10 ani, fără a mai recurge la străini.

Situaţia şoselelor la finele anului 1926 era următoarea, după expunerea Direcţiunei Generale de Poduri şi Şosele şi în urma unei modificări în clasarea şoselelor:

https://biblioteca-digitala.ro

A. In vechiul Regat

a) Şosele naţionale:

	kilometri	
Impietruite	5.226,600	
Terasamente	178,520	
Drumuri naturale . . .	128,054	5.533,174

b) Şosele judeţene:

Impietruite	3.985,437	
Terasamente	153,698	
Drumuri naturale . . .	579,758	4.718,893

c) Şosele vecinale:

Impietruite	13.188,462	
Terasamente	2.019,872	
Drumuri naturale . . .	5.318,547	20.526,881

d) Şosele comunale:

Impietruite	8.987,758	
Terasamente	2.514,410	
Drumuri naturale . . .	6.719,594	18.221,762
Total General . . .		49.000,710

B. In Basarabia

a) Şosele naţionale:

Impietruite	104,389	
Terasamente	28,293	132,682

b) Şosele neclasate:

Impietruite	468,239	
Terasamente	369,895	
Drumuri naturale . . .	5.877,161	6.715,295
Total General . . .		6.847,975

https://biblioteca-digitala.ro

C. In Transilvania

a) Şosele naţionale:		
Impietruite	5.031,436	
Terasamente	138,122	
Drumuri naturale . .	119,861	5.289,419
b) Şosele judeţene:		
Impietruite	6.521,542	
Terasamente	244,823	
Drumuri naturale . . .	321,196	7.087,561
c) Şosele vecinale:		
Impietruite	5.921,746	
Terasamente	2.291,822	
Drumuri naturale . . .	2.438,653	10.652,221
d) Şosele comunale:		
Impietruite	3.662,945	
Terasamente	884,063	
Drumuri naturale . . .	17.427,640	21.974,648
Total General . . .		45.003,849

D. In Bucovina

a) Şosele naţionale:		
Impietruite	524,207	524,207
b) Şosele judeţene:		
Impietruite	1.252,226	
Terasamente	4,156	1.256,382
c) Şosele vecinale:		
Impietruite	32,720	32,720
d) Şosele comunale:		
Impietruite	359,961	
Terasamente	444,373	
Drumuri naturale . . .	660,487	1.464,821
Total General . . .		3.245,410

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru întreţinerea a aproximativ 11.000 km. de şosele naţionale, s'au prevăzut în bugetele anuale ale Ministerului Lucrărilor Publice începând dela 1922, primul buget după războiu, aproximativ 100.000.000 lei, ceeace revine cam 9.000 lei/km., adică socotind metrul cub de piatră sau pietriş aşternut pe şosea în cel mai bun caz la lei 300, revine cam 30 m. c. de piatră/km. de şosea.

In 1930 bugetul total al Casei Autonome a Drumurilor de Stat se urca la 450.000.000 lei, din care scăzând partea cuvenită personalului şi anuităţile, nu s'a putut destina pentru şosele propriu zis decât tot în limitele sumelor de mai înainte adică cam 100.000.000 lei, astfel că situaţiunea şoselelor la finele anului 1930 era şi mai deplorabilă.

Starea financiară şi economică a ţărei româneşti agravându-se din ce în ce mai mult, nu se putea gândi nimeni la remedierea acestei stări numai prin mijloace ordinare. De altfel era şi just ca fiind dat sumele enorme ce trebuesc acum pentru refacerea şoselelor în scurt timp, (câteva zeci de miliarde) toată greutatea să nu cadă asupra unei generaţii, ci să se repartizeze pe mai multe generaţii cu ajutorul împrumutului.

Astfel s'a contractat în 1929 prima tranşă a împrumutului, în care s'a destinat pentru şosele şi poduri suma de 500.000.000 lei, cu care s'a ameliorat părţile cele mai degradate de şosele şi s'a construit mai multe poduri, printre care putem cita podul dela Oancea peste Prut, cu infrastructură de beton şi suprastructură metalică, podul dela Albiţa peste Prut, etc.

Dar cu aceşti 500.000.000 lei nu se poate spune că s'a putut îmbunătăţi şoselele şi atunci a început goana (să mi se ierte expresiunea, pentru că nu găsesc alta mai potrivită) după a doua tranşă a împrumutului, cu obligaţiunea ca din această a doua tranşă să se dea refacerea şoselelor la cei ce ne-au dat împrumutul.

Se ajunsese să se încheie în anul 1930 un contract cu o Casă engleză, pentru refacerea şoselelor zise moderne, în limita sumei de circa 1.600.000.000 lei.

Acest contract deşi era întărit cu toate formele legale, s'a reziliat şi acum chestiunea este pendinte înaintea unui Tribunal de arbitri.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru că s'a pus chestiunea de refacere a şoselelor în sistemul aşa zis «şosele moderne», vom arăta ce se înţelege prin şosele moderne şi ce s'a întâmplat după rezilierea contractului cu Casa engleză.

Şosele moderne. Imediat după războiu circulaţia vehiculelor cu tracţiune mecanică s'a intensificat într'atâta, în cât vechile sisteme de şosele: cu macadam, pavele normale aşezate pe nisip cu rosturi fără fundaţii, etc., nu mai puteau rezista circulaţiei, atât ca viteză cât şi greutate, fără mari neplăceri.

In diferitele Congrese Internaţionale de Drumuri chiar şi înainte de războiu, s'a pus chestiunea şoselelor moderne şi s'a ajuns la concluziile următoare:

Toate şoselele moderne, pentru a corespunde scopului se împart în trei clase:

1. Pavajele de orice fel cu umplerea rosturilor cu materii bituminoase:

2. Şosele monolite, cu bază de bitum sau de asfalt, şi

3. Şosele monolite cu bază de ciment.

Ori care ar fi sistemul însă, ceeace se consideră ca absolut necesar este ca să fie aşezate pe o fundaţie indeformabilă, la orice greutate.

Technica construcţiei acestor sisteme a ajuns—putem zice—la perfecţie şi nu rămâne decât ca fiecare ţară să-şi aleagă sistemul sau sistemele după posibilităţile materialelor de care dispune şi situaţiunea sa financiară.

Prin urmare era natural ca şi la noi odată problema refacerei şoselelor pusă, să se întrebuinţeze unul din sistemele de mai sus recunoscut ca cel mai avantajos.

Prima încercare de modernizare s'a făcut în anul 1915, de Direcţiunea Generală de Poduri şi Şosele, Studii şi Construcţii de sub conducerea Inginerului Inspector General ELIE RADU, pe o distanţă de 2 km.: 8—10, şoseaua Bucureşti-Ploeşti. S'a aplicat aşa zisul sistem Aeberli: piatră spartă de natură calcară, gudronată la cald, etc. Lucrarea a fost execută de Societatea de Bazalt sub conducerea D-lui Inginer Şef *Iacovache.*

Incercarea a reuşit pe deplin, dar pentru că a avut de suportat tot traficul războiului dela 1916—1920, şi fără să fi fost întreţinută, ajunsese către sfârşit impracticabilă. Ser-

https://biblioteca-digitala.ro

viciul neavând la îndemână materialele necesare pentru refacere, s'a sacrificat întreaga suprafaţă, s'a sfărâmat cu ciocanul blocurile mai mari, şi după cilindrare s'a obţinut un bun macadam, care a durat până la 1924 cu mici aşterneri de pietriş silicios de Argeş.

Desigur că dacă ar fi fost întreţinută în mod raţional şi continuu, ar fi avut o durată mult mai mare.

A doua încercare de modernizare s'a făcut tot pe şoseaua Bucureşti-Ploeşti, km. 8—14 şi pe şoseaua Constanţa-Tekirghiol km. 4—6.

La începutul anului 1925 s'a dat ordin Direcţiunei Generale de Poduri şi Şosele să refacă porţiunea dela km. 8—14 şoseaua Bucureşti-Ploeşti, cu un sistem care să nu fie nici macadam, nici pavaj cu piatră cubică şi nici măcar pavaj cu calâpuri mici de bazalt, iar lucrările să fie gata cel puţin porţiunea dela km. 8—10 până la 1 Iunie, pentru cursa de viteză a raidului A. C. R. R.

In anul 1924 se începuse în Franţa aplicarea sistemului cu emulsiune de bitum la rece (autodromul Montlhéry) sistem care azi, după mai multe insuccese, a ajuns la o technică desăvârşită cu caracteristice bine fixate şi determinate.

Ca Director General de Poduri şi Şosele şi după ce am luat şi avizul D-lui Inginer Inspector General *Paul Le Gavrian*, Profesor de şosele moderne la Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele din Paris, subsemnatul am aplicat acest sistem ca singurul care putea să satisfacă condiţiunilor cerute şi în special urgenţei de execuţie.

Nu putem spune că lucrarea a reuşit, deşi primii 2 km. dacă nu s'ar fi sabotat şi s'ar fi întreţinut continuu, ar fi fost şi azi în cele mai bune condiţiuni.

Ceilalţi km. nu au reuşit din mai multe cauze, care ne-au servit ca lecţie, între cari cea mai mare a fost întrebuinţarea unui transport de emulsie (se transporta din Franţa pe mare şi transportul a durat 3 luni) alterată (ruptă) emulsie care a fost reîncălzită cu adaos de petrol de către antrepriză, fără ştirea agenţilor de control.

Urmarea încercărei acestui sistem a fost înfiinţarea la noi, la Rafineriile de Petrol, de fabrici de bitum din rezidurile de

https://biblioteca-digitala.ro

petrol şi azi se exportă mari cantităţi în special în Franţa şi Algeria.

Dela 1925 nu s'a mai făcut nici o încercare de şosea modernă până la contractul din 1930 cu Casa engleză «Stewart», contract care a fost reziliat fără nici un început de aplicaţie; chestiunea este pendinte înaintea unui Tribunal de arbitrii, prevăzut în contract. Aceasta pentru că am neglijat valorosul Corp de Ingineri — mai toţi membrii ai *Societăţii Politecnice* — şi pe antreprenorii români, cari au executat dela 1881 până azi toate lucrările din ţară, din care unele cu importanţă technică mult mai mare ca concepere şi execuţie decât construcţia unei şosele şi ne-am adresat la străini.

Se credea că în urma acestei rezilieri se va reveni la sentimente . . . . mai patriotice, să zicem, şi se va însărcina Inginerii români şi Antreprenorii români cu refacerea şoselelor, mai ales că un Grup de antreprenori români făcuseră chiar după rezilierea contractului Stewart, oferte mult mai avantajoase ca cost şi finanţare.

Nu s'au ţinut în seamă aceste oferte româneşti şi în primăvara acestui an s'a dat refacerea şoselelor în condiţiuni *foarte oneroase*, unei Case suedeze care a şi început lucrările cu technicienii ei, Inginerii românii ne mai fiind buni nici pentru executarea de şosele.

Ca să explic fraza «foarte oneroase», voi arăta numai că după contract Casa suedeză nu are nici o răspundere, ci numai drepturi, iar Statul numai obligaţiuni aproape fără nici un drept de control.

Pe lângă aceasta, şoselele construite de Casa suedeză nu satisfac nici cerinţele şoselelor moderne în ceeace priveşte circulaţia, pentru că în contract se prevede că Intreprinderea nu garantează buna întreţinere dacă se face pe aceste şosele o circulaţie *ilicită şi anormală*!!!.

Ar fi prea lung să arătăm enormitatea condiţiunilor *impuse* de Casă Statului român şi costul lucrărilor. Pentru aceasta a se vedea Buletinul A. G. I. R. No. 6, din Iunie 1931.

Societatea A. G. I. R. precum şi Sindicatul Antreprenorilor, au înaintat Ministerului Lucrărilor Publice memorii-proteste.

https://biblioteca-digitala.ro

La memoriul Societăţei A. G. I. R. Domnul Ministru al Lucrărilor Publice, V. Vâlcovici, a bine voit a răspunde cu următoarea scrisoare, din 13 Iulie 1931:

Domnule Preşedinte,

Avem onoare a vă exprima mulţumiri, în numele Ministerului, pentru studiul A. G. I. R. privind «Contractul Drumurilor cu Societatea Suedeză», pe care l'am primit în ziua de 11 Iulie a. c.

Observaţiunile conţinute în studiul acesta sunt de o mare importanţă atât pentru executarea contractului pe care Statul l'a încheiat cu Societatea Suedeză Svenska Vägaktiebolaget, cât şi pentru structura altor contracte analoage care eventual s'ar mai încheia în viitor. Vom căuta să luăm măsurile pentru a ne asigura o bună execuţie a şoselelor în limitele contractului încheiat şi să fixăm răspunderile unor lipsuri evidente contractuale din care ar putea rezulta însemnate pagube pentru stat.

Cu această ocazie, ne permitem a vă ruga, D-le Preşedinte, ca în toate chestiunile technice de seamă care ţin de Departamentul nostru, să bine voiţi a ne comunica opinia documentată a Asociaţiunei. O vom primi ca o preţioasă contribuţie din partea unui organ indicat prin pregătirea membrilor care'l constituesc, să'şi spună cuvântul autorizat.

Realizând astfel o sinceră şi strânsă colaborare între minister şi Asociaţiunile technice, credem că vom fi ancorat în curentul activităţei noastre, o nouă garanţie de bună reuşită în ţinta pe care o urmărim în aceleaşi intenţiuni de a fi cât mai folositori ţărei.

Primiţi, etc.

(ss) Ministru, V. Vâlcovici

Ce bine ar fi fost ca şi predecesorii D-lui Ministru Vâlcovici să fi gândit şi procedat la fel!

Cum se vor construi şi când se vor termina lucrările, viitorul va decide. Noi suntem datori să protestăm cu toată energia contra acestui sistem introdus în ţara românească şi să terminăm cu constatarea fericită, că progresele făcute în ţara noastră

https://biblioteca-digitala.ro

dela 1881 până la 1931, în ceeace privește căile de comunicațiune, se datoresc în cea mai mare parte Corpului Technic românesc compus din oameni (mai toți membrii ai Societății Politecnice) luminați, harnici, devotați datorici pe cât de conștienți de valoarea lor, lucrând la realizarea marelui ideal de cultură românească.

Pentru încheere, voi cinsti memoria regretatului meu prieten și camarad de școală Inginerul Inspector General N. URECHE, decedat în luna Aprilie a. c.

NESTOR URECHE, Inginer de la Școala Națională de Poduri și Șosele din Paris, a fost un distins Profesor la Școala Politechnică, pe cât de capabil pe atât de modest, și a mai fost și un distins și mult apreciat scriitor.

El a fost organizatorul și șeful, mai mulți ani, al Serviciului Statistic din Ministerul Lucrărilor Publice. In această calitate cu date culese din arhiva Ministerului și din alte părți, a publicat cartea «Drumurile noastre» (Ediția Institutul de Arte Grafice Carol Göbel 1911), carte de care m'am servit foarte mult în această descriere reproducând chiar pasagii întregi.

La sfârșitul acestei cărți NESTOR URECHE încheie astfel:

«Incheind, adaog că mă măgulesc cu gândul că oricine se «va interesa de acum înainte de drumurile țărei noastre va «simți nevoia de a consulta modesta mea lucrare.

«Aceasta va fi răsplata mea».

Poți fi în adevăr măgulit iubite prietene în mormântul tău, că ai fost pe deplin răsplătit, pentru că fără cartea ta mi-ar fi fost aproape imposibil să-mi îndeplinesc însărcinarea dată de Societatea Politecnică, în ceea ce privește drumurile, de și am închinat 35 ani din activitatea mea de Inginer numai lor.

https://biblioteca-digitala.ro

ISTORICUL DESVOLTĂREI TECHNICE A BETONULUI ARMAT IN ROMÂNIA

DE

Ing. A. IOANOVICI

Infiinţarea *Societăţii Politecnice* din România găseşte chestiunea betonului armat la primele ei începuturi, întrucât primul brevet al lui Monier pentru construcţiuni de vase de flori executate din beton şi armate cu fier a fost obţinut în anul 1867.

Brevetele însă pentru construcţiunile de beton armat propriu zise, au fost luate mai târziu şi anume: pentru plăci de beton armat în 1869 şi pentru poduri de beton armat în anul 1873.

Acestea sunt datele când s'au luat primele brevete pentru construcţiunile de beton armat; trebuie însă avut în vedere că în primele timpuri construcţiunea betonului armat n'a progresat prea repede, de oarece el nu oferea încă siguranţa unor încercări asigurătoare şi nici o teorie de rezistenţă pe care să se sprijine.

Din această cauză, chiar în Germania, ţară în care progresul technic era foarte desvoltat, prima societate mai importantă pentru executare şi proiectare de construcţiuni de beton armat, n'a fost înfiinţată decât în anul 1886, când s'a întemeiat la Berlin Firma Ways & Heidschuh.

Betonul armat a fost, mai mult decât orice alt procedeu de construcţiune, învăluit la începuturile lui de neîncrederea inerentă noilor procedee de construcţie.

De acea s'a simţit atât în Franţa, ţara lui de origine, cât şi în Germania, nevoia de a se face construcţiuni de probă, cari prin încercări să dovedească, pe de o parte modul de comportare a acestui nou material sub acţiunea sarcinelor; iar pe de altă parte să arate avantajiile ca economie de cost a acestui nou procedeu de construcţiune.

https://biblioteca-digitala.ro

Rezultă din toate acestea, că înființarea Societății Politecnice din România a găsit acest procedeu de construcțiune cu totul la începuturile lui de întrebuințare practică, când încă nu exista încrederea necesară în acest material și nici teoria statică a modului lui de comportare sub acțiunea sarcinelor, care să înlesnească proiectarea construcțiunilor.

Totuși țara noastră, se înscrie printre primele țări în care acest mod de construcțiune a fost întrebuințat chiar dela începuturile lui, la lucrări importante.

In anul 1888 s'a început construcțiunea silozurilor de cereale dela Brăila și în 1889 a celor dela Galați.

La ambele aceste construcțiuni, regretatul ANGHEL SALIGNY*) care fusese însărcinat de *Ion Brătianu* cu studiul și proiectarea docurilor dela Brăila și Galați, după ce a vizitat lucrări similare în străinătate, și după încercări de orientare făcute la fața locului, se hotărăște a face celulele acestor silozuri de beton armat.

România a fost astfel prima țară unde s'a întrebuințat betonul armat la construcțiuni de silozuri și pe scară mare, întru cât era vorba de construcțiuni importante.

In Buletinul Societății Politecnice din anul 1888 se găsește, în darea de seamă ce se publica pe atunci pentru mersul diverselor lucrări în curs de execuție, anunțată începerea turnărei plăcilor sistem Monier, pentru magaziile cu silozuri de la Brăila (Fig. 1).

Cred interesant a reproduce aci textul memoriului lui ANGHEL SALIGNY, în care descria, modul de execuție al pereților celulelor acestor silozuri, memoriu apărut în Buletinul Soc. Politecnice din anul 1889:

«Pereții separatori ai celulelor hexagonale, s'au executat din plăci Monier, care se inventase în 1887, executându-se aceste plăci din beton armate cu fier, separat, și montându-se la loc pentru a forma celulele, necesitând în punctele de intersecțiune ale pereților, niște blocuri de beton de ciment și armate cu fier turnate de asemenea separat».

«Grosimea plăcilor formând pereții silozurilor descreștea de

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 și 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

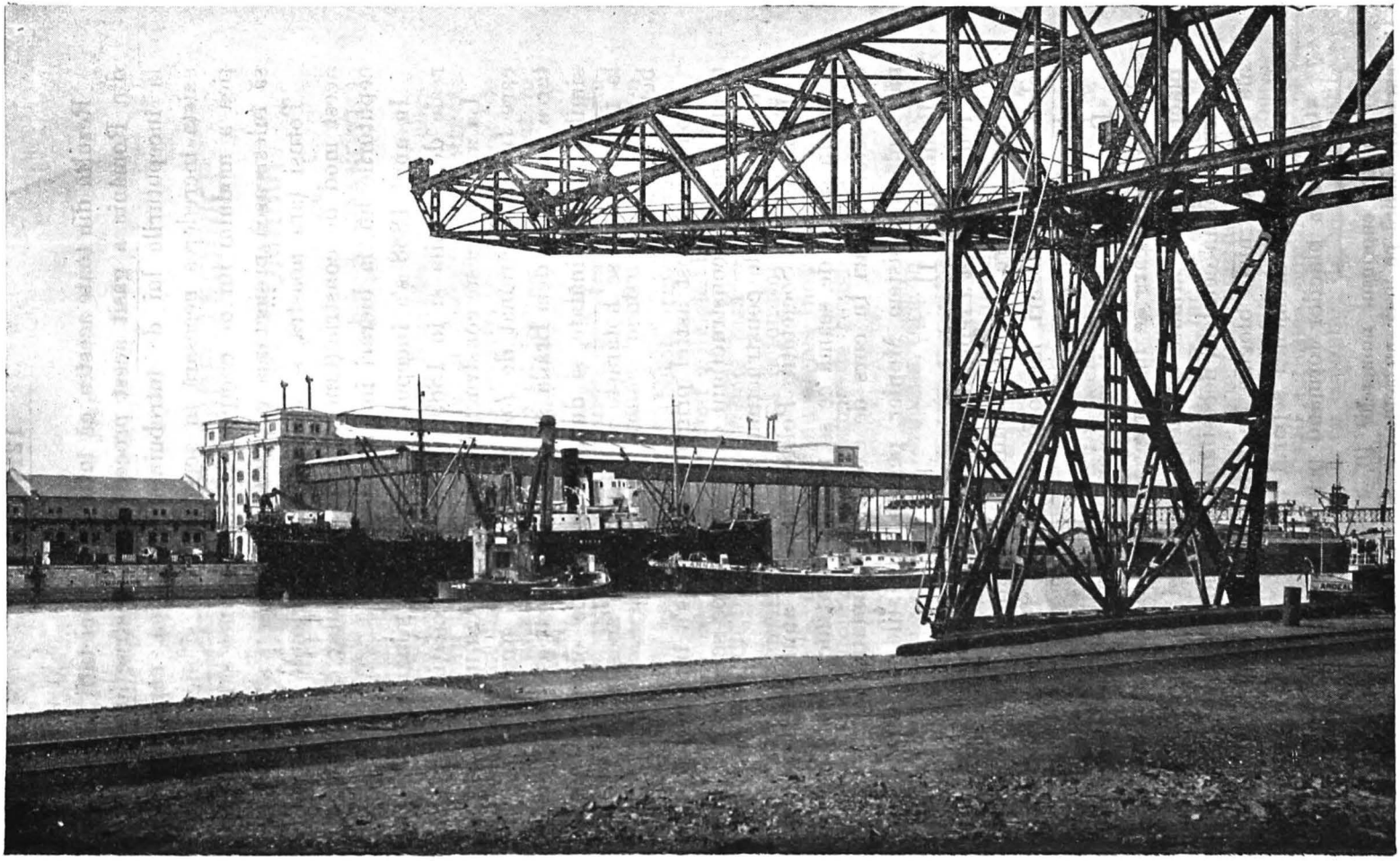


Fig. 1. — Silozurile dela Brăila

https://biblioteca-digitala.ro

MAGAZIA DE CEREALE

DIN

DOCURILE BRAILA SI GALATI

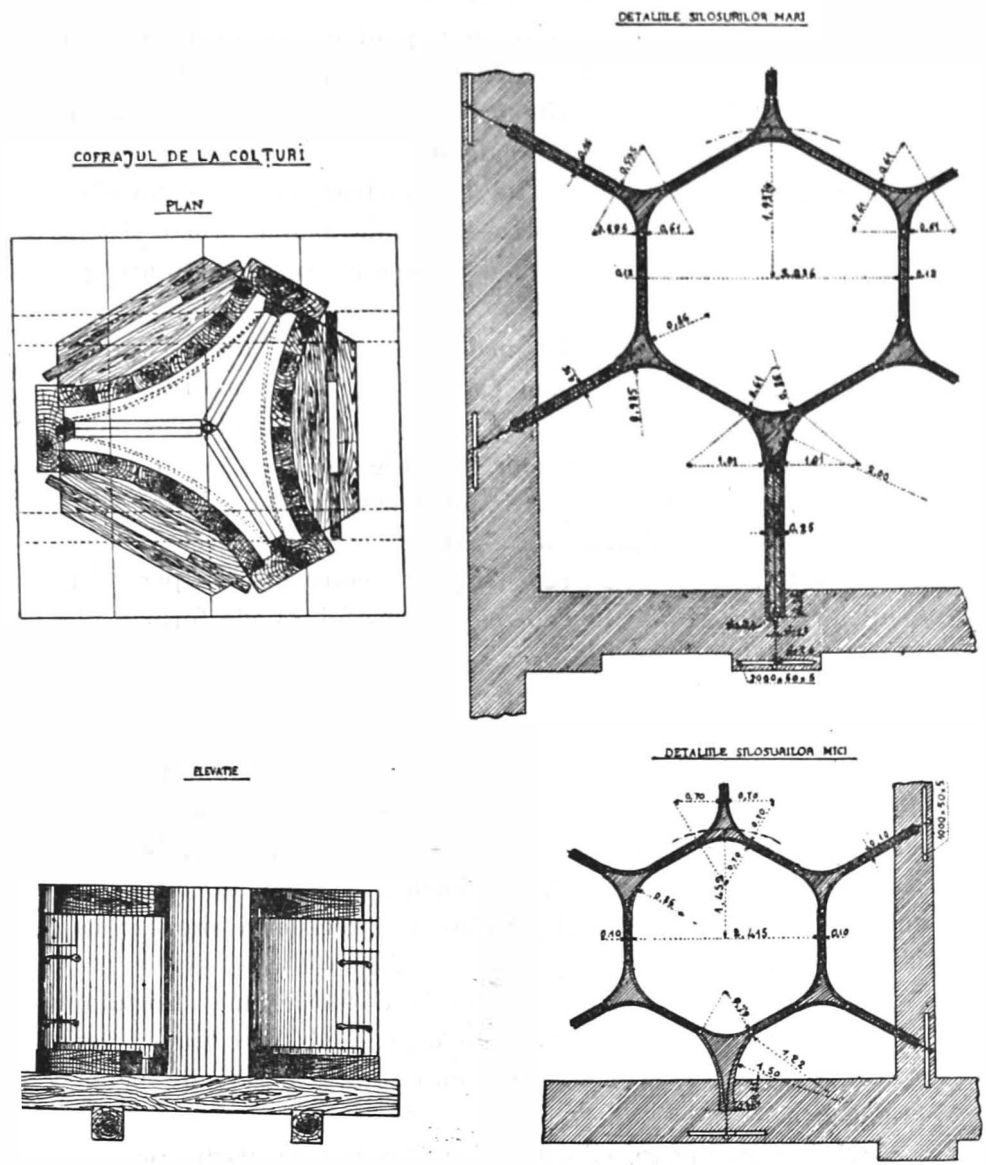


Fig. 2

https://biblioteca-digitala.ro

jos până sus, iar înălțimea unei plăci era uniform de 1 m., atunci când lățimea lor varia dela 1,15 m. pentru silozurile mari, până la 0,66 m. pentru silozurile mici».

«Blocurile dela intersecțiune, din cauza greutății, aveau înălțimi numai de jumătate metru».

«Dispoziții deosebite s'au luat pentru ancorajul plăcilor cu zidurile exterioare, și cu zidurile de separațiune. Intervalul pereților dela celule sau silozuri au fost tencuiți cu ciment, pentru a ușura scurgerea cerealelor».

Mai este de remarcat că tot la construcțiunea acestor silozuri, etajele anexelor au planșeurile de beton armat sistem Monier, fiind formate din plăci de beton armat susținute pe grinzi metalice.

Cred interesant să insist mai mult asupra acestei prime construcțiuni de beton armat executată în țara noastră, și de aceea dau mai jos, planul cu detaliile secțiunei celulelor silozurilor, precum și al cofrajelor lor (Fig. 2).

Ca particularitate a construcțiunei armaturilor acestor silozuri, față de procedeurile de astăzi, e că toate barele de fier ce formau armaturile de rezistență ale colțurilor și pereților celulelor, erau sudate la capetele lor, astfel că ele formau un profil închis.

In acest fel s'a construit un an mai târziu silozurile dela Galați.

Construcțiunea celulelor acestor silozuri s'a comportat așa de bine în decursul anilor, încât în urmă, la construcțiunea silozurilor din Portul Constanța (Fig. 3 și 4), s'a întrebuințat la construcția celulelor celor 2 silozuri, ce s'au executat tot sub direcțiunea lui ANGHEL SALIGNY, procedeuri similare ca la Brăila și Galați.

In urmă, între anii 1895 și 1909, la construcțiunea Portului Constanța, lucrare executată deasemenea sub direcțiunea lui ANGHEL SALIGNY, s'au executat importante lucrări de beton armat.

Astfel magaziile cu silozuri, s'au executat în parte pe radier de beton armat, s'au executat la ele stâlpi și planșee de beton armat; iar construcțiunea celulelor silozurilor s'a executat

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 3. — Silozurile dela Constanta

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 4. — Silozurile dela Constanța

https://biblioteca-digitala.ro

tot din beton armat după felul celor executate mai înainte la Brăila și Galați.

Tot aci s'au executat de asemenea diverse fundațiuni pe piloți de beton armat, întrebuințându-se aci pentru prima oară la noi în țară piloții de beton armat.

* * *

Buletinul Societății Politecnice e dovada interesului ce au purtat tot timpul inginerii Români chestiunei betonului armat. Ast-fel încă dinaintea introducerei lui oficială în țările din apus, se urmărește în Buletinul Societății Politecnice, progresele acestui nou procedeu de construcție, și chiar se caută prin studii personale să se aducă o contribuțiune în precizarea și lămurirea normelor de calcul cari erau la început opera personală a diferiților cercetători și practicieni străini.

E bine înțeles că această contribuțiune nu s'a putut da de cât în o măsură cu totul redusă de oare ce teoria betonului armat s'a stabilit pe bază de încercări de laborator; iar țara noastră nu dispunea — după cum nu dispune nici acum — de un laborator utilat destul de bine, ca să se poată face în el cercetări folositoare asupra rezistenței și modului de comportare a acestui material.

In primele timpuri s'au publicat articole, studii și s'au ținut conferințe, în care fie-care se străduia să lămurească cât mai bine acest fel de construcțiune.

Ast-fel în anul 1896 se publică în Buletinul Societății Politecnice de către Ing. *Anton Spitzer*, studiul foarte interesant făcut de Uniunea Austriacă de Ingineri și Arhitecți la Purkersdorf, și constând din încercarea prin încărcare a unor bolți sistem Monier de 23 m. deschidere.

Aceste încercări au fost făcute spre a se vedea cum se comportă la încărcări bolțile de beton armat, în raport cu solidele omogene; și ele au arătat că acestea se comportă întocmai ca și solidele omogene.

In anul 1898 se publică tot în Buletin un articol al lui *Möller* asupra grinzilor armate sistem «Möller», la cari armatura inferioară este dispusă în formă de burtă de pește.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu acest sistem de grinzi se făcuse în 1893/94 încercări, iar în 1894 se executase cu ele diverse construcţiuni ca fabrici de zahăr, cazărmi, etc.

In anul 1899, în afară de alte articole de beton armat, se publică un articol: «Construcţiuni de beton armat, starea actuală a chestiunei» care este nesemnat, şi în care se expune modul admis atunci în calculul betonului armat după diverşi autori, precum şi ipotezele ce face fie-care din ei bazaţi pe rezultatele încercărilor ce au făcut fie-care.

In anul 1901 Ing. O. ALEXANDRINI ţine o conferinţă la Societatea Politecnică, publicată în Buletinul aceluiaşi an, în care face istoricul betonului armat, arătând că la noi în ţară suspiciunile şi prevenirile contra betonului armat sunt mai mari ca în alte ţări, expune apoi normele de calcul admise atunci de diverşi autori la calculul betonului armat, pentru bolţi, planşee, grinzi, stâlpi, etc., şi sfârşeşte sfătuind pe colegi să caute a introduce cât mai mult betonul armat la construcţiunile ce proiectează.

Această conferinţă e foarte interesantă căci ea precizează sub o formă concisă şi clară stadiul de atunci al diverselor chestiuni în legătură cu betonul armat.

In Buletinul anilor 1904—1905 D-l Ing. GOGU CONSTANTINESCU expune o teorie proprie a betonului armat, motivată pe credinţa D-sale, că ipoteza ce se face la calculele de beton armat — că secţiunile plane, rămân la piesele de beton armat plane şi după deformaţiune — nu este adevărată pentru betonul armat, care este un material de construcţiune cu totul neomogen.

D-sa reface toată teoria betonului armat pentru piesele supuse la compresiune, încovoiere şi compresiune compusă, considerând că betonul ia compresiunile, iar fierul tensiunile, pe cari le transmite asupra betonului prin intermediul adeziunei şi după nişte curbe pe cari le determină D-sa.

Această teorie foarte interesantă de urmărit, şi perfect justificată pe acea vreme, când încercările teoretice nu erau prea numeroase, astă-zi numai poate prezenta acelaş interes, de oare ce formulele la cari D-sa ajunge sunt mult mai complicate ca cele uzuale, întru cât conduc la întrebuinţare de func-

https://biblioteca-digitala.ro

țiuni hiperbolice; iar numeroasele încercări ce s'au făcut de atunci au dovedit în mod complect sigur, că în stadiul în care betonul armat e solicitat la construcțiuni, ipoteza secțiunilor plane după deformațiune este complect justificată, și corespunde destul de bine realității.

Numai la solicitări ce depășesc limita de elasticitate a materialelor, secțiunile plane dinainte de încercare, încep să se deformeze și să nu mai rămâie plane, cea ce nu este încă cazul cu solicitarea betonului armat din construcțiuni.

In anii 1906—1907, se publică o serie de articole ale D-lui Ing. I. M. Ionescu asupra calculului construcțiunilor de beton armat.

In anul 1907 apar primele circulări oficiale Germană și Austriacă, iar în Elveția se dăduseră încă din anul 1903 norme pentru calculul betonului armat; în Franța se dau în 1906 sub formă de prescripțiuni numai norme generale pentru calculul betonului armat, lăsându-se inginerului proiectant cea mai mare libertate.

Cam pe la aceiași epocă apar în mai toate țările norme oficiale pentru calculul betonului armat, norme cari pe de o parte fixează definitiv metodele de calcul, iar pe de altă parte dă siguranța absolută asupra acestui nou procedeu de construcțiune.

In anul 1907 se face și în Buletinul Societății Politecnice un studiu asupra instrucțiunilor Franceze pentru calculul betonului armat; iar în anul 1908 D-l Ing. Cristea Niculescu publică un articol asupra proiectărei pieselor de beton armat și dă o serie de tabele pentru calculul secțiunilor după procentul de armare al acestora.

In anul 1909 D-l Ing. Gh. Em. Filipescu publică un studiu asupra unor cadre de béton armat pentru remize de locomotive, în care D-sa face calculul scheletului de beton armat al remizei de locomotive proiectată de D-sa pentru depoul București, după teoria cadrelor rigide.

In anul 1910 d-l Ing. Albert Toussaint publică o metodă grafică pentru determinarea poziținei etrierilor la grinzile de beton armat.

In acelaș an D-l Ing. Cristea Niculescu publică un studiu

https://biblioteca-digitala.ro

«Asupra unei chestiuni de economie la piesele de beton armat» din care reese că cele mai economice dimensionări la betonul armat, se obţin făcând să lucreze pentru plăci fierul şi betonul la maximum, iar pentru grinzi şi nervuri, fierul la maxim şi betonul sub limitele admisibile.

Această normă se aplică şi azi din punct de vedere al economiei la dimensionările betonului armat.

Tot în acelaş an D-l Ing. CRISTEA NICULESCU publică un studiu asupra lungimei armaturilor la grinzile de beton armat, precum şi un altul asupra traverselor de beton armat şi al construcţiei lor, chestiune ce era mult desbătută pe acea vreme, dar care actualmente s'a părăsit complect.

In anul 1911, D-l Ing. GH. EM. FILIPESCU publică un studiu asupra formulelor pentru calculul betonului armat, în care D-sa deduce pentru o secţiune de formă oarecare formula care dă eforturile la diversele solicitări.

Acest mod de a trata chestiunea e cu totul original, întru cât în toate tratatele se deduc formulele de calcul pentru fie-care caz în parte, pe când după formulele D-sale generale, se pot deduce formulele particulare imediat din formula generală, simplificând-o prin introducerea în ea a datelor particulare ale cazului ce avem de tratat.

In anul 1912 D-l Ing. MIHALOPOL publică un studiu făcut de D-sa la Portul Constanţa, pentru determinarea celui mai bun dozaj la betonul armat, având în vedere materialele ce se întrebuinţau acolo pentru betonul armat.

Acest studiu făcut prin determinarea directă a procentului de goluri în pietriş şi nisip, a putut să conducă la determinarea dozajului optim, făcându-se în acelaş timp şi încercări de rezistenţă asupra betonului obţinut cu diverse feluri de pietrişuri. Acest studiu a arătat, prin examinarea detaliată a chestiunei, care trebuie să fie compoziţiunea celor mai bune betoane, atât din punct de vedere al rezistenţei, cât şi al economiei lor, profitând mult la lucrările ce s'au mai executat în urmă la Portul Constanţa.

In anul 1914 D-l Ing. E. PRAGER publică o serie de observaţiuni asupra proiectărei secţiunilor de beton armat cu armături duble, observaţiuni deduse din faptul că tabelele date

https://biblioteca-digitala.ro

pe atunci în manualul Kersten erau eronate, iar D-sa în tabelele ce dă, elimină acea eroare.

In anul 1915, D-l Ing. ŞTEFAN MIREA publică un studiu asupra calculului coloanelor de beton armat cercuite şi tot în acelaş an D-sa mai publică un alt studiu asupra legăturilor transversale în coloanele de beton armat cu secţiunea pătrată.

In aceste studii originale, chestiunea armaturilor din stâlpi e privită ca şi cum ar constitui o palcie metalică ce serveă a consolida stâlpul de beton.

In anul 1927 D-l Ing. *Luculescu* publică un studiu asupra pieselor de beton armat supuse la încovoiere şi compresiune, cu lungimi de flambaj mari, studiu întocmit de D-sa în vederea calculului unui castel de apă la aeroportul dela Băneasa.

In anul 1930, D-l Ing. CRISTEA MATEESCU, publică un studiu asupra cadrelor în trepte ce se realizează la clădirile din oraşele mari, unde din cauza gabaritului impus de regulamentele Comunale, construcţiunile trebuiesc retrase succesiv la partea superioară a lor şi la diversele etaje. Acest studiu prezintă, un deosebit interes mai ales pentru construcţiunile mari ce se execută în Bucureşti, la care se întâlneşte foarte des acest caz, care dă complicaţiuni importante la proiectarea scheletului de beton armat al acestor clădiri.

In linii generale cam acestea ar fi studiile teoretice apărute în Buletinul Societăţii Politecnice, şi făcute de inginerii Români; din ele se vede interesul permanent ce au purtat ingineri pentru acest fel de construcţiune, mai ales în epoca dinaintea cristalizărei lui prin introducerea normelor oficiale din diversele ţări.

* * *

Dacă *Buletinul Societăţii Politecnice* e dovada cercetărilor şi studiilor teoretice făcute de inginerii Români, în domeniul betonului armat, e regretabil că nu se poate spune acelaş lucru asupra publicărei în acest Buletin a importantelor lucrări de beton armat ce s'au construit la noi în ţară.

Betonul armat s'a întrebuinţat la noi la construcţiuni cu totul importante, încă dela primele lui începuturi şi a luat în cursul vremei o mare desvoltare, întrebuinţându-se în mod

https://biblioteca-digitala.ro

curent la proiectarea şi executarea a numeroase şi importante lucrări. E păcat însă că descrieri de lucrări executate în beton armat se găsesc puţine în Buletin, atunci când ele ar fi putut lesne sluji la îndrumarea celor ce au de executat lucrări similare. Revistele străine abundă în lucrări executate, din cari unele de o importanţă cu mult mai redusă decât cele ce ar fi putut fi expuse în Buletinul nostru.

Intocmirea unei colecţiuni a lucrărilor de beton armat executate la noi în ţară, este azi o lucrare extrem de dificilă, întru cât datele necesare lipsesc în cea mai mare parte chiar serviciilor ce au executat lucrările şi ar trebui poate ani de zile ca să se poată alcătui o asemenea colecţiune cât de cât complectă.

De aceea această parte a studiului de faţă va prezenta mari lacune: în mod fatal vor fi omise poate lucrări importante, din lipsă de date asupra lor.

Dintre lucrările de beton armat executate în ţară, în primele timpuri, în afară de acelea dela Brăila şi Galaţi, precum şi de cele dela Portul Constanţa citate mai sus, menţionăm următoarele:

Primele *poduri de beton armat pentru Şosea* s'au construit pe linia Vaslui-Tecuci, între anii 1904—1906, cu deschideri variind între 4 şi 6 m. din cari unul sistem Fierendel. Studiul şi proiectarea lor s'a făcut de inginerii din Serviciul de Studii şi Construcţii din Ministerul Lucrărilor Publice; iar execuţiunea lor de către Antreprenorul Matteotti.

Ceva mai târziu s'a construit la Hangu peste Bistriţa, primul pod boltit, executat cu fundaţiuni de aer comprimat şi chesoane de beton armat, podul având 3 deschideri, din care una de 30 m iar celealte 2 de câte 25 şi 27 m. Acest pod a fost proiectat de către Ing. TIBERIU EREMIE, pe atunci inginer la Serviciul de Studii şi construcţiuni; iar executarea lui s'a făcut de către Antrepriza Ing. C. M. VASILESCU.

In anul 1907 s'a înfiinţat la noi prima Societate pentru construcţiuni de beton armat «Soc. Beton şi Fier» compusă din inginerii TIBERIU EREMIE, GOGU CONSTANTINESCU şi *Dima.*

Această Societate a executat o serie de poduri şi cons-

https://biblioteca-digitala.ro

trucțiuni importante, din cari podurile de șosea peste Siret, la cari s'au întrebuințat fundațiuni cu aer comprimat și chesoane de beton armat. Astfel s'a executat între anii 1908—1909 podurile:

Podul dela Adjudul Vechi și Răcătău cu 9 deschideri a câte 37 m., proiectate de către Serviciul de Studii și Construcții și executate de Soc. Beton și Fier.

Podul dela Rocna cu 4 deschideri boltite de câte 37 m.

Podul de șosea de peste Siret la Brătești, fundat cu chesoane de beton armat, din cari cele dela pile în dimensiuni de 8,50/5,70 m.

Podul peste Bârlad la Tecuci cu o boltă de beton armat de 50 m. desehidere, având 0,60 m. la cheie și 1,00 m. la nașteri.

Podul de șosea dela Rogoaza cu 6 deschideri boltite de câte 60 m. fiecare, având la mijloc câte o pilă culee. Acest pod este fundat tot cu chesoane de beton armat, din care cel mai mare este de 10/12,50 m.

Acesta este cel mai mare cheson de beton armat ce s'a construit până acum la noi, fiind întrecut ca lungime de cheson de acela al podului dela Giurgiu, ce are o lungime de 17 m.

Intre anii 1910—1911 s'au construit și o serie de poduri de beton armat cu grinzi cu console, proiectate tot de inginerii din Serviciul de Studii și Construcții, din cari mai importante citãm:

Podul dela Câmpina peste Prahova, cu o lungime totală de 136 m. și cu deschiderea maximă de 15,60 m.

Podul peste Moldova la Tupilați de 304,60 m. lungime totală și cu deschiderea maximă de 20,80 m.

Ca un pod mai important executat după sistemul Melan, cu armaturi rigide, este pasagiul superior din Stația Ploiești, ce trece peste 6 linii de cale ferată, executat cu o boltă eliptică de 30 m. deschidere, având 0,70 m. la cheie, și o săgeată de 5 m.

Primul cheson de beton armat pentru fundațiuni cu aer comprimat a fost construit la podul de cale ferată și șosea de peste bazinul din Portul Giurgiu, având dimensiunile

https://biblioteca-digitala.ro

17/4,30 m. şi fiind şi astăzi cel mai lung cheson de beton armat executat la noi pentru construcţiuni de poduri.

Pe linia Târgul-Jiu-Petroşani s'au executat 2 poduri cu arce izolate, aşezate deasupra căei, din cari unul cu 56 m. lumină, arcele având forma parabolică.

* * *

La podurile de cale ferată nu s'a întrebuinţat betonul armat în scară mare; s'au făcut între anii 1909—1910 câteva podeţe puţin importante cu grinzi metalice ce susţineau platelajele de beton armat ale podurilor.

Singurul pod important este cel de peste Buzău la Buzău executat cu arce în plin centru, cari au armaturi metalice numai de garanţie.

* * *

Betonul armat s'a întrebuinţat la noi pe o scară mare la executarea a diverse construcţiuni civile; astfel s'au executat:

Remize de locomotive, din care prima a fost cea dela Câmpina construită în anul 1905 după proiectele făcute de Ing. *Zelinsky* dela Budapesta. Apoi remiza din Gara Titu.

Prima remiză de locomotive proiectată de ingineri români a fost acea din Bucureşti, Gara de Nord, pentru un număr de 42 locomotive, executată după proiectele D-lui Ing. Gh. Em. Filipescu, calculată după teoria cadrelor elastice, calculele referitoare fiind expuse de d-sa în Buletinul din anul 1909.

In urmă s'au executat remize de locomotive în foarte multe gări, întrebuinţându-se peste tot betonul armat, care este singurul material ce prezintă siguranţă contra incendiului, având în acelaş timp avantajul de a nu fi atacat de gazele şi fumul locomotivelor.

Printre primele *castele de apă* mai importante construite în ţară sunt:

Castelul de apă din Staţia Palas, cu capacitate de 60 m.c. şi având fundul rezervorului la 12 m. înălţime deasupra terenului, executat în 1907—908 după proiectele de beton armat ale D-lui Ing. Ştefan Mateescu.

https://biblioteca-digitala.ro

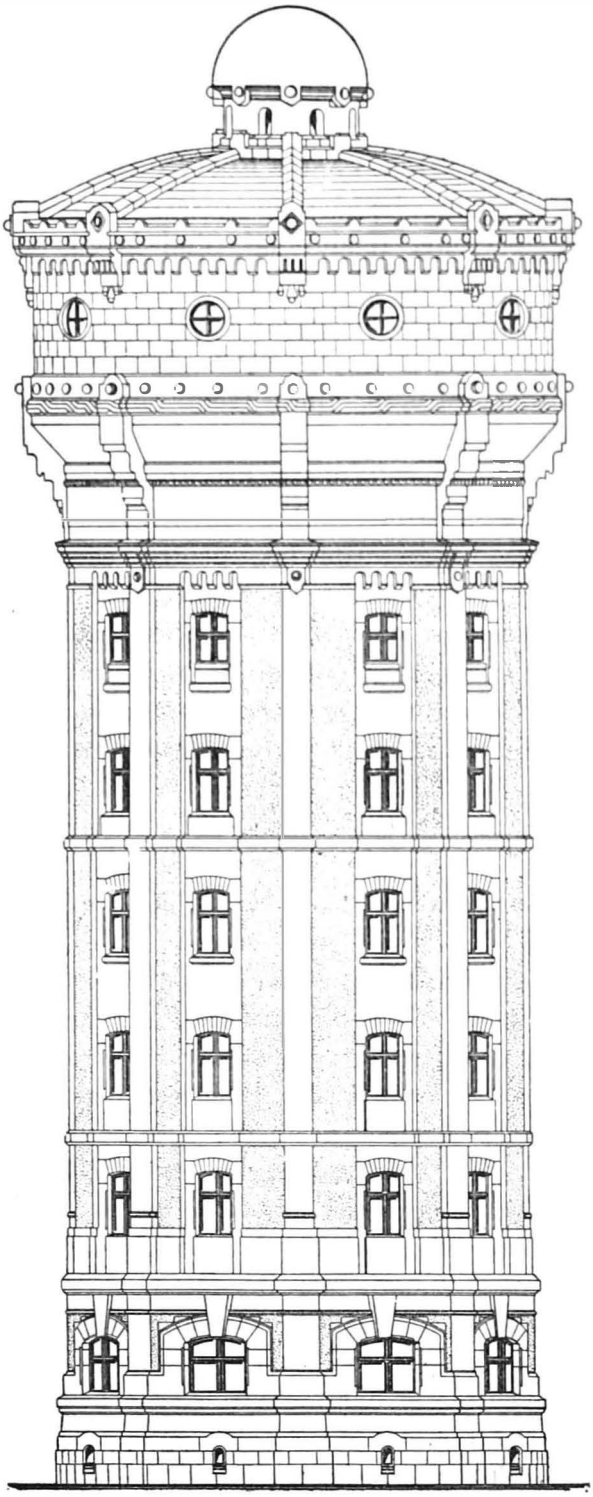


Fig. 5. — Castelul de apă de 150 m. c. capacitate dela Manufactura de tutun «Belvedere».
— Elevaţie —

https://biblioteca-digitala.ro

Castelul de apă dela manufactura de tutun «Belvedere» (Fig. 5) construit în 1908—1909 după proiectele de beton armat întocmite de D-l Ing. VASILE ROȘU, având 30 m. înălțime deasupra, terenului, și susținând un rezervor de beton armat de 150 m.c. capacitate, fundul lui fiind la 24 m. deasupra terenului; iar execuțiunea fiind făcută de către Antrepriza Ing. L. POMPONIU.

Alte castele de apă s'au construit în 1908 în Gara Ploești și în Gara Titu, proiectele fiind făcute de către Serviciile Technice ale Căilor Ferate Române iar execuțiunea lor de către Intreprinderea Ing. TIBERIU EREMIE.

La *clădiri de case și fabrici* betonul armat s'a întrebuințat la noi încă dela începuturile lui, pentru construcțiuni de planșeuri, dar printre primele lucrări mai remarcabile ar fi:

Camera Deputaților construită în anii 1907—1909, cu planșeuri de beton armat și parțial stâlpi de beton armat.

Cazinoul dela Constanța (Fig. 6) construit în anul 1909, după proiectele de beton armat ale D-lui Ing. GOGU CONSTANTINESCU.

Moskeia din Constanța (Fig. 7) executată în anii 1910—1911 după proiectele de beton armat ale D-lui Ing. GOGU CONSTANTINESCU.

Palatul Ministerului de Lucrări Publice executat între anii 1910—1911 după proiectele întocmite de inginerii din Serviciul de Studii și Construcțiuni, din Ministerul Lucrărilor Publice, cu planșeuri de beton armat și nervurile la partea superioară a plăcei pentru a se obține tavane plane fără grinzi.

Palatul Camerei de comerț din București, executat în anii 1908—1909 după proiectele de beton armat ale D-lui Ing. GOGU CONSTANTINESCU, de Antrepriza *Arch. Burcuș*, având planșeurile și centuri de beton armat.

Prima construcțiune cu schelet de beton armat mai importantă a fost Teatrul Zaharia din București, executat în anul 1912 cu schelet și cadre de beton armat. Cadrele au o deschidere de 15 m.; iar planșeul superior lor a fost calculat la trepidațiuni provenite din dans. Proiectele de beton armat au fost făcute de D-l Ing. D. MARCU, iar execuțiunea de către Antrepriza Ing. TIBERIU EREMIE.

Construcțiunea Pasagiului Imobiliara, executat în anul 1912

https://biblioteca-digitala.ro

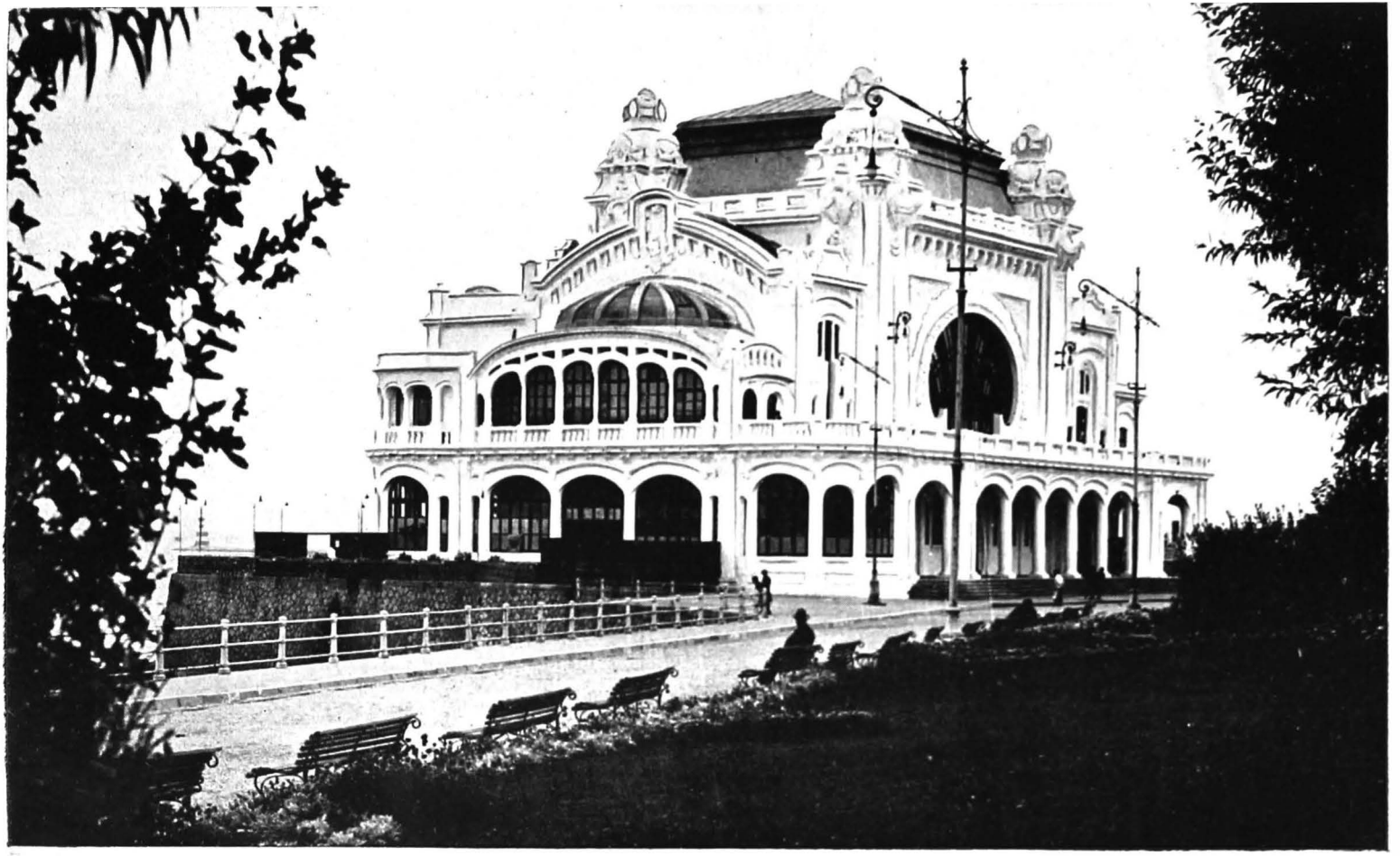


Fig. 6. — Cazinoul din Constanța

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 7. — Moskeia din Constanța

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 8. — Hotelul Palace din Sinaia

Arhitect: *P. Antonescu*

Antrepriza: *Ing. C. M. Vasilescu*

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 9. — Cazinoul din Sinaia

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 10. — Palatul Navigațiunei dela Galați

https://biblioteca-digitala.ro

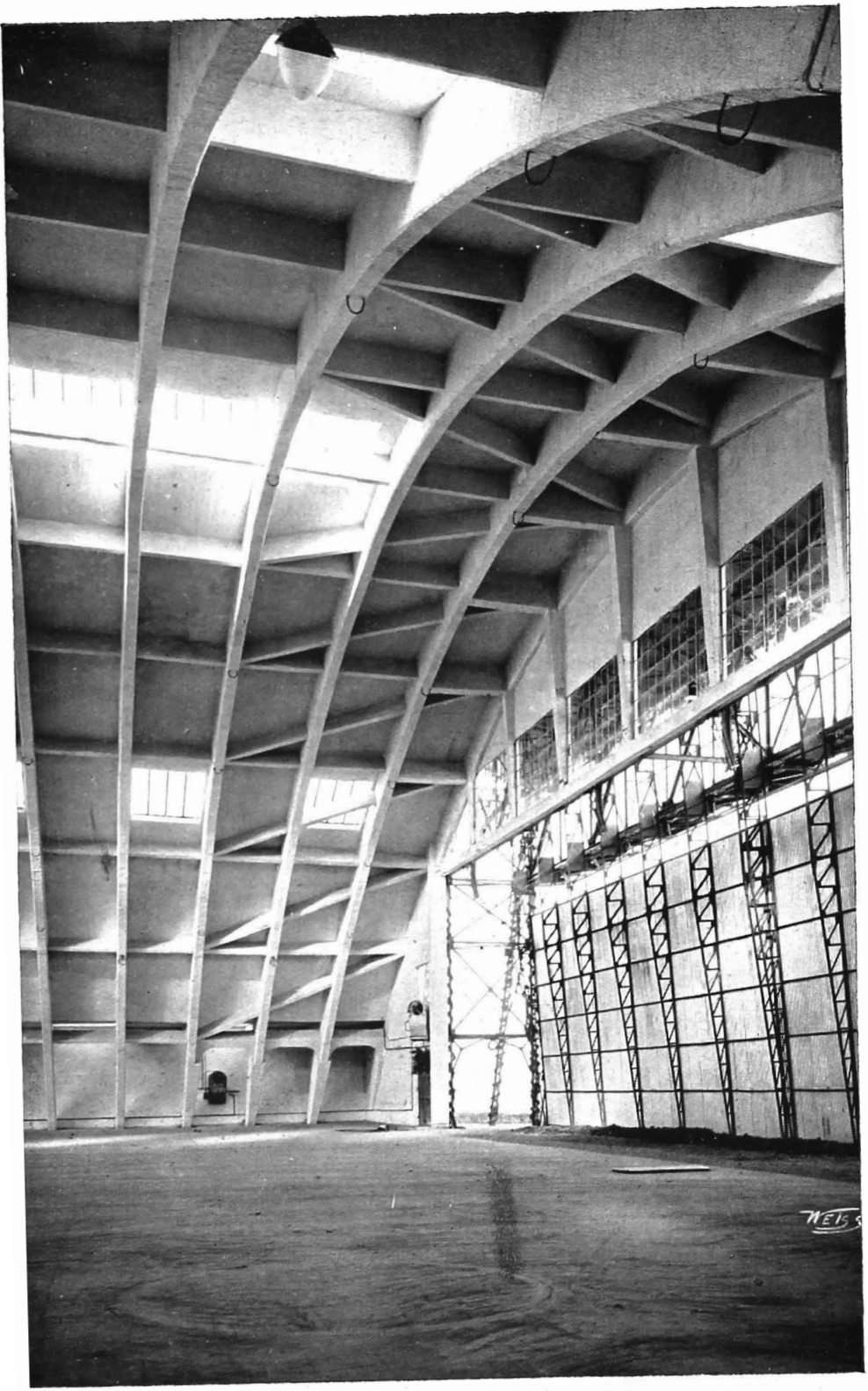


Fig. 11. — Hangar al «Industriei Aeronautice Române»
Brașov

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 12. — Castelul de apă dela Facultatea de Medicină din București

https://biblioteca-digitala.ro

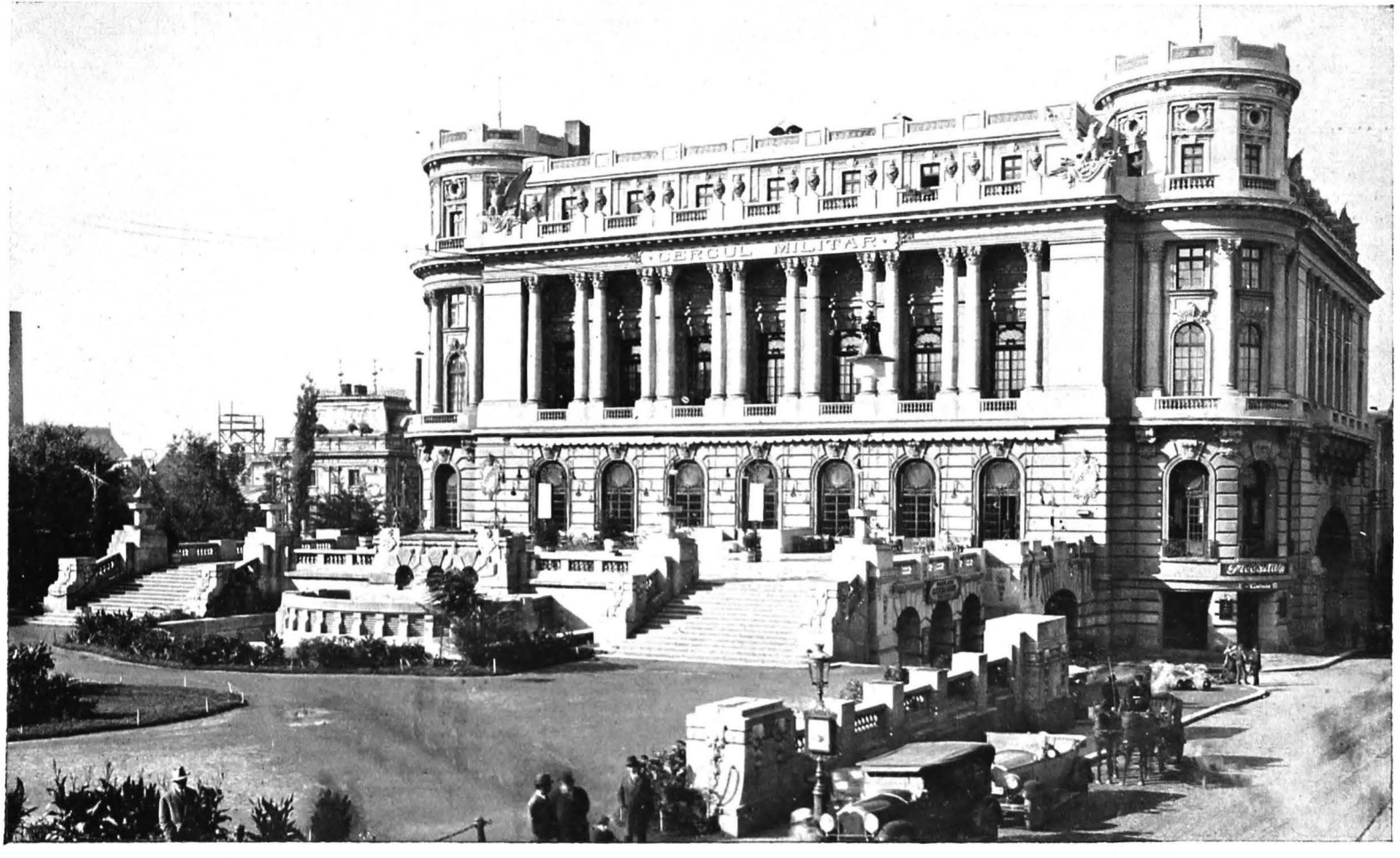


Fig. 13. — Cercul Militar din București

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 14. — Palatele Societăților «Clădirea Românească» și «Agricola-Fonciera» București

https://biblioteca-digitala.ro

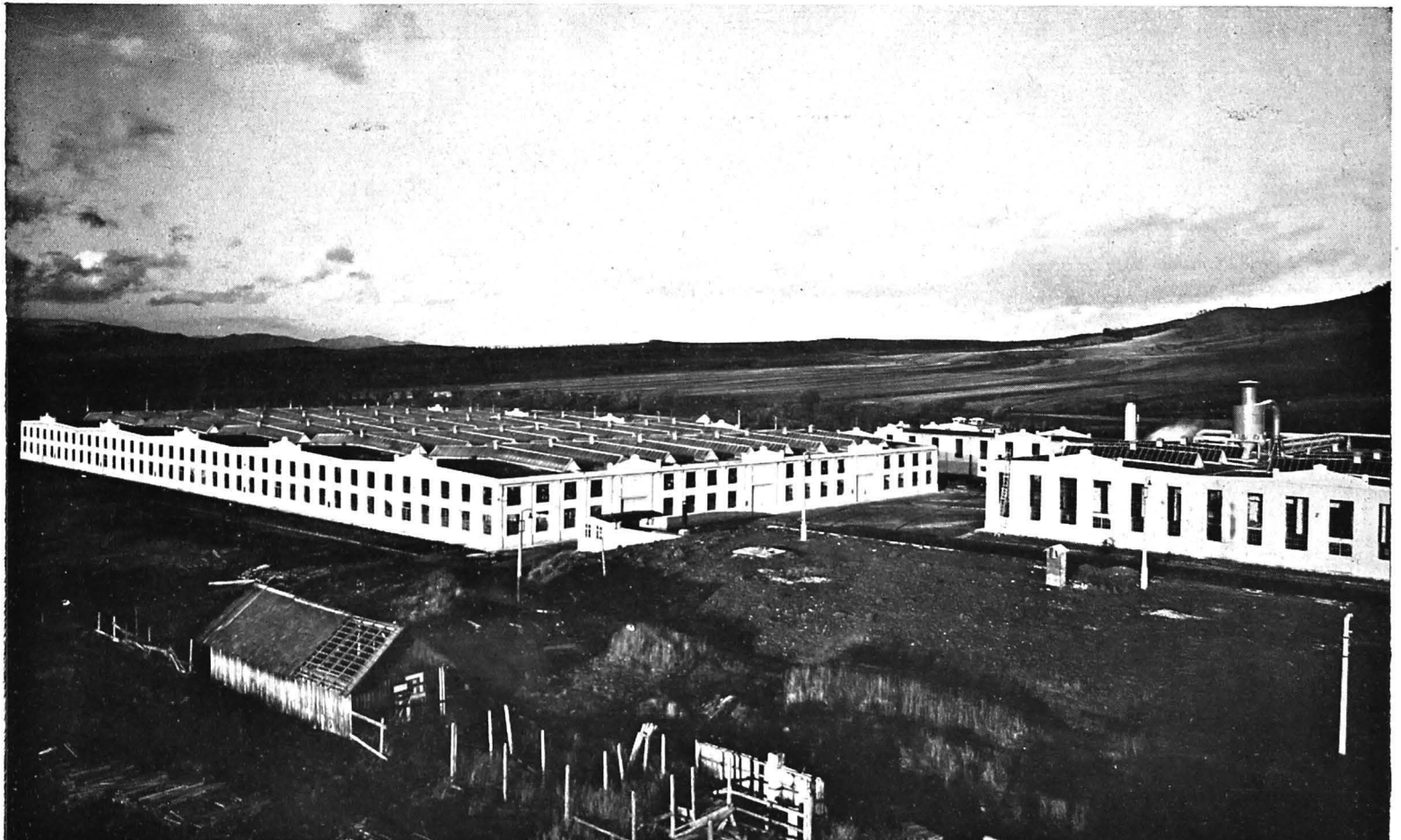


Fig. 15. — Fabrica de arme dela Cugir

Antrepriza: *Soc. «Edilitatea»*

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 16.—Fabrica de arme dela Cugir

Antrepriza: *Soc. «Edilitatea»*

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 17. — Atelierele «Industriei Aeronautice Române», Brașov

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 18. — Depozitul de fermentare R. M. S. din Craiova

Antrepriza: *Soc. «Edilitatea»*

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 19. — Depozitul de fermentare R. M. S. din Craiova

Antrepriza: *Soc. «Edilitatea»*

https://biblioteca-digitala.ro

cu planşeuri şi stâlpi interiori de beton armat, după proiectele D-lui Ing. D. MARCU de către Antrepriza Ing. TIBERIU EREMIE.

Construcţiunea Palatului Luvru, cu planşeuri şi parţial în interior cu stâlpi de beton armat, după proiectele de beton ale D-lui Ing. D. MARCU, executat de Antrepriză Ing. TIBERIU EREMIE.

Construcţiunea silozurilor pentru ciment şi făină de ciment proiectate şi executate în anul 1911 la Fabrica Titan din Bucureşti, de către Antrepriza Ing. S. SORU.

Construcţiunea halei cuptoarelor dela Fabrica de sticlărie «Fenicia» cu cadre de beton armat de 15,30 m. deschidere, executate şi proiectate de către Antrepriza Ing. S. SORU.

Construcţiunea Hotelului Palace (Fig. 8) şi a Cazinoului din Sinaia (Fig. 9), executate cu planşeuri de beton armat de către Antrepriza Ing. C. M. VASILESCU, în anul 1912—1913.

Palatul Navigaţiunei din Galaţi, construit in anii 1909—1910 cu planşeuri şi stâlpi de beton armat, după planurile de beton armat întocmite de către Serv. Hidraulic; execuţia fiind făcută parte în regie sub conducerea D-lui Ing. VASILE ROŞU, şi parte de către Antrepriza Arch. SIMEON VASILESCU.

După răsboi construcţiunile de beton armat au luat o desvoltare foarte mare, acest material întrebuinţându-se în mod curent pentru executarea a numeroase şi importante construcţiuni ca: hangare de beton armat pentru aviaţie (Fig. 10), remize de locomotive, castele de apă (Fig. 12), rezervoare, precum şi importante imobile (Fig. 13 şi 14), şi construcţiuni de fabrici cu schelet de beton armat (Fig. 15—20).

Un album cu construcţiunile de beton armat executate în ţară, însoţit de datele principale ale construcţiunilor, ar fi necesar şi foarte interesant de alcătuit, întru cât din el s'ar vedea marea desvoltare ce a luat betonul armat la noi în ţară, şi el ar putea sluji ca îndrumare celor ce ar avea de proiectat construcţiuni similare.

Un alt lucru de care se simte imperioasă nevoie la noi, sunt prescripţiunile oficiale pentru poiectarea şi executarea construcţiunilor de beton armat.

In Buletinul Soc. Politechnice din anul 1914 Inginerul S. SORU, arăta marele dezavantaj ce-l prezintă pentru ţara

https://biblioteca-digitala.ro

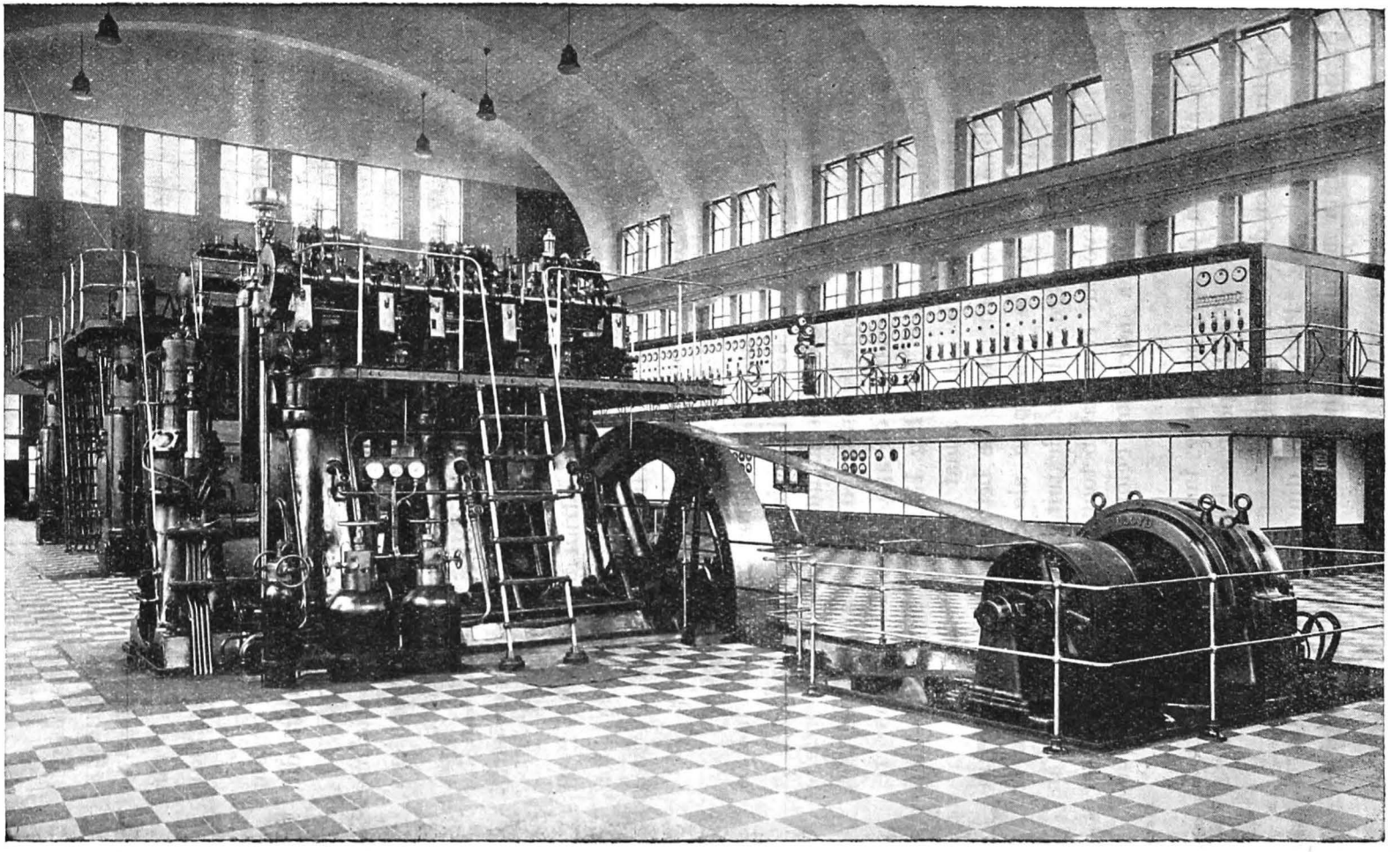


Fig. 20. — Uzina electrică a Fabricei de postav «Buhuşi»

https://biblioteca-digitala.ro

noastră lipsa unor ast-fel de norme; căci fie-care calculează cum vrea şi ce vrea, iar câte odată oameni fără nici o pregătire technică proiectează din ochi, şi după asemănări cu construcţiuni similare, ce au executat mai înainte, lucru ce conduce de multe ori la risipă importantă de material, precum poate conduce uşor şi la accidente nenorocite.

Ar fi necesar deci ca Societatea Politechnică să ia iniţiativa alcătuirei unor ast-fel de norme, care să fie obligatorii pentru toate construcţiunile de beton armat, ce se vor executa în ţara noastră.

Inchei cu constatarea că deşi betonul armat a luat dela început o mare desvoltare la noi în ţară, şi se execută acum în mod curent importante lucrări, totuşi ţara noastră a fost ferită până acum de mari accidente, cum s'au întâmplat în străinătate, accidente provocate prin dărâmări de construcţiuni de beton armat.

Acest lucru ar putea arăta odată mai mult conştiinţiozitatea inginerilor Români în proiectarea şi executarea lucrărilor de artă ce le sunt încredinţate.

https://biblioteca-digitala.ro

PODURILE

DE

ION IONESCU

Inginer Inspector General
Profesor de Poduri la Şcoala Politecnică
„Regele Carol II" din Bucureşti

I. Privire istorică

Podul lui Traian. Pe teritoriul României se află ruine rămase dela cel mai mare pod construit în antichitate, anume *Podul lui Traian* dela Turnul Severin, făcut după închipuirea şi sub conducerea celebrului constructor al antichităţii, *Apollodor din Damasc*. Podul a servit lui *Traian* pentru trecerea şi aprovizionarea trupelor care au luptat pentru cucerirea Dacici în anul 106 d. Cr.

Această strălucită lucrare tecnică a antichităţii a preocupat, nu numai pe archeologii noştri, ci şi pe ingineri, şi de aceia *Buletinul Societăţii Politecnice* s'a ocupat uneori de acest pod. Astfel, în anul 1906, împlinindu-se 18 veacuri dela cucerirea Daciei de către Romani, după ideia pe care am dat-o regretatului inginer EDGARD DUPERREX, *) el a încercat o reconstituire a Podului lui *Traian*, spre a fi expusă la *Expoziţiunea generală Română*, ce se organizase în acel an pentru sărbătorirea a 40 ani de Domnie a Regelui CAROL I. Entusiastul naţionalist, D-l *Ion Grădişteanu*, pe atunci Ministru de Lucrări Publice, a acceptat cu multă însufleţire propunerea lui DUPERREX şi i-a pus la dispoziţiune mijloacele necesare pentru a face un model al podului, care a constituit una din curiozităţile Expoziţiunii. Modelul se găseşte

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

azi în Muzeul militar din Parcul *Carol*. Descrierea în detaliu a isvoarelor de care s'a servit DUPERREX a fost publicată de dânsul în *Buletin*, anul 1907, pag. 153. Ar fi de dorit ca hotărîrea pe care o luase atunci D-l *I. Grădişteanu* de a se face undeva, în apropierea Bucureştilor, un pod în arc de lemn, cu o deschidere întocmai ca a podului lui *Traian*, să şi-o însuşească un viitor Ministru de Lucrări Publice.

In anul 1909, apele Dunării fiind foarte scăzute vara, calea navigabilă în dreptul podului lui *Traian*, trecea pe deasupra ruinelor unei pile, care periclita vasele ce treceau pe acolo. Serviciul Hidraulic a distrus atunci o parte din acea pilă, şi a scos blocuri de piatră frumos cioplită, blocuri de beton, grătare de lemn puse printre asizele de blocuri, pari, bârne de secţiune foarte mare, dintre care una este expusă în muzeul Şcoalei Politecnice din Parcul Carol I. E păcat că distrugerea acelei pile nu s'a făcut sub privigherea unui arcbeolog specialist în construcţiunile romane, şi a unui inginer, căci s'ar fi rezolvat definitiv chestiunea desbătută de secole, a modului cum *Apollodor* a făcut fondaţiile podului.

După războiul trecut, reconstituindu-se Dacia Traiană, am făcut o Conferinţă elevilor Şcoalei Politecnice din Bucureşti şi Timişoara asupra lucrărilor publice la Romani sub Impăratul *Traian*, care este publicată în *Buletin*, anul 1922, pag. 49. In anul trecut, la pag. 379, am reprodus o parte din raportul lui *Léon Lalanne* din 1879, în care vorbeşte de Podul lui *Traian* «*urmă a puterii romane*» care «*te miscă*», spune dânsul, iar anul acesta am semnalat la pag. 540, o lucrare meritorie pentru Podul lui *Traian*, datorită unui tânăr licenţiat în litere, D-l *M. Tudor*.

Podurile înainte de secolul XIX. Puzderia de Barbari care a trecut pe la noi a stins orice obişnuinţă pentru facerea lucrărilor de şoseluire şi de poduri, pe care o adusese pe aici tecnicianii care însoţeau trupele romane. Chiar zidarii, de care a fost nevoie mai târziu, se aduceau de peste hotare. De asemenea nu ne-a rămas nici una din lucrările de seamă făcute de la Romani până prin secolul XV. Un singur pod creiat de Natură, *Podul natural de piatră dela Zătonul*, (Fig. 1),

https://biblioteca-digitala.ro

de pe şoseaua judeţeană Baia de Aramă-Isvernea, din judeţul Mehedinţi, a putut răsbi prin toate vremurile grele şi a rămas în serviciu până azi. Acest pod l-am descris în detaliu în *Buletin* cu legendele lui, în anul 1928 pag. 809.

Neliniştea în care se găsea Valachia şi Moldova nu a dat pas cârmuitorilor lor ca să se ocupe de şoseluirea căilor de comunicaţie, nici de facerea podurilor *statornice*, nu numai de zidărie, dar măcar de lemn, afară de câteva rare excepţiuni, ca podul acoperit dela Suceava, care a durat peste un secol. Lemnarii noştri se pricepeau în facerea podurilor *plutitoare* sau *umblătoare*, şi a podurilor *pe plute* sau *pe vase*. In răsboaiele lor, Turcii îşi constituiau trupele lor de pontonieri din *podari* români, cu care au mers până la asediul Vienei, făcându-le poduri peste toate apele întâlnite şi chiar peste Dunăre. In această privinţă *Dimitrie Cantemir* spune următoarele în «*Descrierea Moldovei*»:

«.... *fiul său Bogdan Chiorul, din porunca tatălui său, cum se zice, a închinat Ţara sa Turcilor, cu aşezământ ca să le dea pe an câte 4000 galbeni, 40 cai şi 24 şoimi, însă nu bir, ci numai ca semn de închinăciune. Şi când va merge Impăratul însuşi la răsboiu, atunci să trimeată şi el la oastea turcească 4000 Moldoveni, ca să fie pentru deschisul drumurilor şi pentru întocmirea podurilor; ci această tocmeală cu aşezământ a ţinut numai un an, pentrucă Turcii fiind mulţumiţi că au pus numai funia în capul Boului Moldovenesc, n'au cutezat ca să nu o scurteze până ce l'au îmblânzit.*

.... *Osebit de aceasta, când se va face un răsboiu cu Leşii sau cu Rusii, mai are Ţara datoria, când porunceşte vizirul, să facă pod peste Dunăre sau să dea caii pentru grajdul împărătesc, sau pentru trăsurile tunurilor şi să dea zaherea, însă cheltuiala aceasta se scade din haraciu.*»

In privinţa podurilor fixe, găsim prin acte de hotărnicie mai des cuvintele *podeţ, podişcă, podişor, poduleţ, vad*, însă mai rar cuvântul *pod*, şi foarte rar *pod mereu, pod stătătoriu pod statornic*. Podurile fixe ereau construite foarte slab şi în cele mai multe cazuri, aveau ca picioare, *capre* puse în apă, aşa că *umflăturile* mici ale apelor dese ori şi *viiturile*

https://biblioteca-digitala.ro

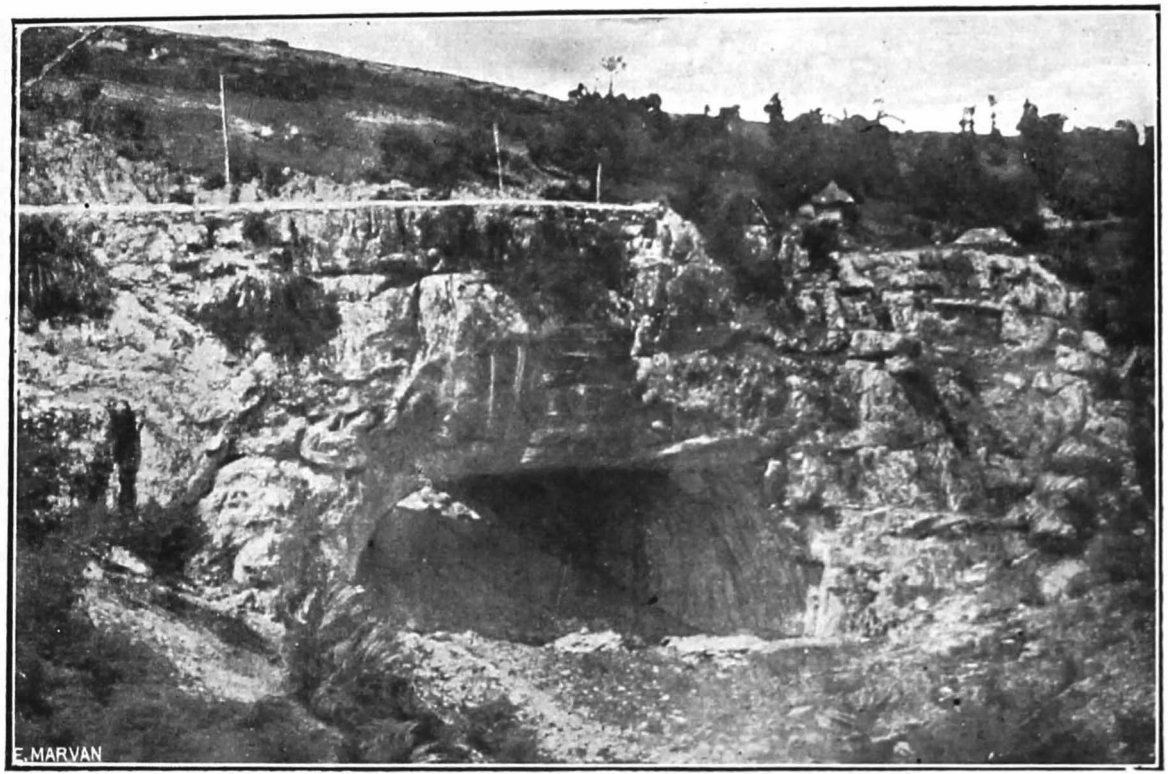


Fig. 1. — Podul natural de la Zătonul.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 2. — Podul lui Ştefan cel Mare dela Borzeşti. Secolul XV.

https://biblioteca-digitala.ro

mari mai totdeauna, le lua cu ele la vale. Rar se făceau picioarele podurilor din *pari*, *taraci* sau *şarampoi* bătuţi în albia râurilor, sau din *căsoaie* pe la munte. Călătorii streini, care au fost pe la noi, vorbesc cu groază de trecerea pe podurile din Valachia şi Moldova. Se afirmă că zicătoarea: «*Fă-te frate cu dracu până ce treci puntea*» e de origină română.

Nu trebuie să conchidem însă că nu se făcea, pe ici, pe colo, şi poduri permanente. Astfel *N. Bălcescu* spune că *Şerban Vodă Cantacuzino* a făcut la Călugăreni, unde *Mihai Viteazul* a bătut pe Turci, «*un frumos şi minunat pod.... mare şi temeinic pod întru veşnica pomenire*» precum şi o cruce comemorativă, în anul 1662. Peste un secol, astronomul *Boscovici* trece Bârladul în oraşul Bârlad, pe un pod solid făcut din trunchiuri de copaci.

Apele adânci se treceau iarna pe ghiaţă, iar vara, la apele scăzute, prin vaduri, de unde şi numele a mulţime de sate la noi: Vaduri, Vădeni, Vadul lui... Uneori aceste vaduri erau însemnate pe maluri prin movile mari, care arătau direcţiunea de trecere a apelor. Se afirmă că asemenea indicatoare de vaduri de pe Siret sunt rămase din epoca Barbarilor. Peste apele mijlocii erau poduri plutitoare, poduri pe vase şi mai rar poduri fixe, întreţinute şi exploatate de proprietarii de moşii, de antreprenori de poduri sau de *cisle*, asocieri de locuitorii unuia sau a mai multor sate interesate. Pentru trecere se plăteau taxe numite *brudine*. De multe ori Domnitorii trebuiau să intervină în contra abuzului care se făcea cu aceste taxe, căci ele se luau şi oamenilor ce treceau înnot, vitelor sau carelor ce treceau prin apă şi chiar iarna la trecerea pe ghiaţă!

Documentele vorbesc şi de unele *poduri mişcătoare*, ca de exemplu la Cetatea Neamţului, la palatul *Dudescului* din Bucureşti, dar nu avem nici o indicaţiune asupra modului în care se obţinea mobilitatea părţilor lor.

Se pare că la noi s'au născocit, pentru întâia oară, un sistem special de *poduri... pe uscat!* Imprejurul unor oraşe dela noi erau imense păduri de stejar, ca celebra Vlăsie din apropierea oraşului Bucureşti. Din aceste păduri se scoteau

https://biblioteca-digitala.ro

bârne cioplite din gros, care se așezau pe uliţele principale, ca podinele pe poduri și pe care treceau căruţele, spre a se scăpa vara de praf și în restul anului de noroaie. Pe sub podine, la mijlocul străzilor, era un șanţ longitudinal, prin care trebuia să se scurgă apele, dar în care ele stagnau de fapt, așa că la trecerea trăsurilor ţâșneau noroaiele cu miasme până pe acoperișurile caselor, cum se vede și azi la trecerea automobilelor! Acestea sunt vestitele noastre *Poduri din orașe*, pe care le descriu cu uimire călătorii streini, chiar pe la **1574**, și care au durat până la al doilea sfert al secolului trecut, când au început să fie înlocuite cu *caldarâmuri de bolovani* și apoi cu pavage. Podurile se făceau și se întreţineau de *podari*, care alcătuiau un *isnaf* (breaslă sau corporaţiune), și aveau ca *staroste* un *maimarbașă*. Asemenea uliţe podite erau în București: *Podul Mogoșoaiei* (azi Calea Victoriei), *Podul Târgului de afară* (azi Calea Moșilor), *Podul Beilicului* (azi Calea Șerban Vodă), *Podul Calicilor* (azi Calea Rahovei), lăsând la o parte *Podul de pământ* (azi Calea Plevnei) care era de fapt o *împlinire* (umplutură sau rambleu) ca și toate podurile *(stăvilarele)* de pământ care se făceau pentru mori. In Iași era *Podul Vechiu*, *Podul Lung*, *Podul Verde*, etc.

Podurile propiu zise peste ape se făceau mai toate din lemn.

In privinţa podurilor de zidărie nu avem date certe înainte de secolul XVI. *Dimitrie Cantemir* vorbește de un pod de piatră foarte vechiu, probabil de origină genoveză, în apropiere de Cetatea Albă,dar despre care azi nu avem nici o știre, deși am cerut informaţiuni prin Buletin (anul 1930, pag. 93). Dr. C. Istrati atribue lui *Ștefan cel Mare* (secolul XV) construcţia podului dela Borzești (Fig. 2), — locul de naștere al acelui Domnitor, — pod de piatră cu o boltă în plin cintru de 5,80 m. lumină, executată din bolovani cu mortar de var gras, în două inele, cu rosturile înclinate pe intrados, spre a nu se încărca prea mult cintrele, și având bolovanii din faţă ciopliţi. Tot Dr. C. Istrati atribue aceluiaș Domnitor un pod de piatră făcut la Cotnari, cam de aceleași dimensiuni. D-l Lt. Col. D. Vasiliu mi-a comunicat că localnicii atribuie lui *Ștefan cel Mare* podul de piatră peste Jijia lângă Ștefănești

https://biblioteca-digitala.ro

(Botoşani). *Al. Odobescu* atribuie Logofătului *Ion Tăut* un pod solid de piatră în judeţul Dorohoiu, care ar data de pe la finele secolului XV. Toate aceste afimaţiuni nu pot fi primite fără o cercetare amănunţită la faţa locului, fără a se compara modul de executare al zidăriilor cu cel obişnuit pe acele vremuri, sau prin stabilirea vechimii pe bază de documente certe. Iată în adevăr ce spune *Al. Russo* în această privinţă. «*Fanatismul patriotic şi ignoranţa atribuie lui Ştefan cel Mare tot ce i se pare minunat, tot ce îi este necunoscut: orice zidire veche, un pod de piatră dărâmat, o movilă de pământ ridicată în mijlocul unui şes întins, o ruină de cetate, biserici, schituri, etc..... tot, zice românul, este făcut de Ştefan Vodă*».

Ceiace este sigur e că pe la 1650 erau poduri de piatră în Moldova. Astfel în descrierea călătorii pe care a făcut-o pe acea vreme pe la noi diaconul din Antiochia, *Paul de Alep*, el spune că în drumul spre Iaşi a trecut pe un pod de piatră, fără a preciza bine locul. Se pare că podul era între Vaslui şi Scânteia şi că nu ar fi altul de cât cel făcut de *Hatmanul Gavril*, — fratele Domnitorului *Vasile Lupu*, — în apropierea locului unde *Ştefan cel Mare* a dat lupta în contra Turcilor la 1475, pe locul unde era vestitul *Pod înalt*.

Pe timpul ocupaţiunii austriace a Olteniei, în secolul XVIII s'a refăcut în parte drumul roman de pe Valea Oltului, dându-i-se numele de «*Via Carolina*». Cu acea ocaziune s'au făcut şi unele poduri mici de piatră.

In ceiace priveşte întrebuinţarea metalului la poduri sunt indicii că se făceau poduri sau paserele suspendate pe lanţuri, care purtau numele de *hurduzău*. De aci şi pronumele unor locuitori, ca de exemplu *Stoica Hurduzău* de pe la 1540, despre care vorbeşte d-l *N. Iorga* în *Istoria Comerţului*.

Podurile, de lemn chiar, erau alcătuite în forme primitive, cum era podul dela Palatul Domnesc de peste Dâmboviţa la Bucureşti la finele secolului XVIII (Fig. 3).

Podurile în secolul XIX. Până la venirea Domnitorilor pământeni, nu avem de semnalat o preocupare serioasă a guvernanţilor pentru îmbunătăţirea şi permanetizarea căilor de comunicaţie. După 1821 însă se caută să se pavéze străzile

https://biblioteca-digitala.ro

de prin oraşe, să se şoseluiască drumuri, să se deschidă drumuri prin şi peste munţi, şi să se construiască poduri fixe permanente. Dorinţa de creare şi de îmbunătăţire a căilor de comunicaţie erea foarte mare, însă mijloacele de realizare foarte reduse; lipsea apoi în ţară liniştea necesară pentru asemenea preocupări, din cauza deselor ocupaţiuni a Princi-

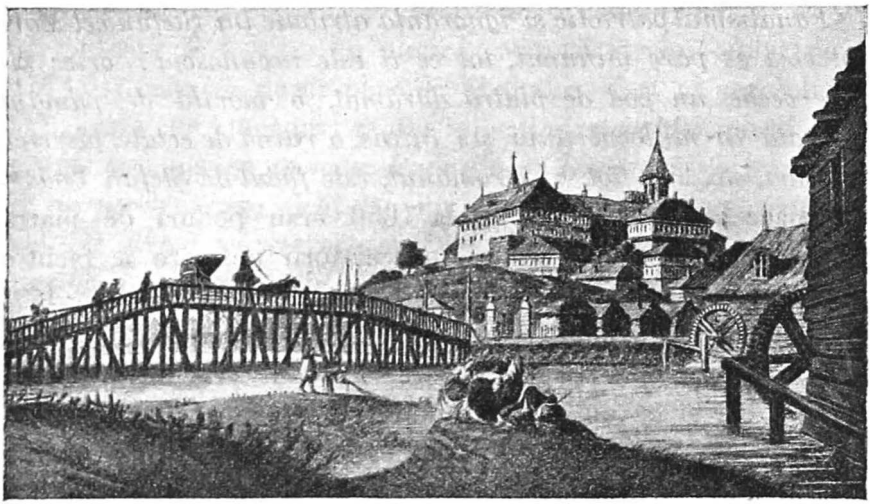


Fig. 3. — Podul peste Dâmboviţa lângă Palatul Domnesc din Bucureşti (Finele Secolului XVIII.)

patelor, de către suveranii Turci şi protectorii Ruşi sau Austriaci. S'au făcut sforţări mari de a se forma personal tecnic, de a se organiza servicii de poduri şi şosele, de a se înfiinţa şcoli tecnice medii şi superioare, de a se avea *otcupcici* (întreprinzători) români.

Cu toate acestea, se observă progrese mari faţă de epocile anterioare. Se începe facerea de caldarâmuri şi de poduri mai bune în Bucureşti, poduri fixe peste Ialomiţa, Argeş, Jiu, etc. Sub Domnitorul *Bibescu* se face primul pod fix peste Olt la Slatina, sdrobindu-se astfel puternica credinţă ce dăinuia din timpurile Romanilor, că Oltul nu primeşte poduri fixe. In Moldova lucrările s'au făcut cu mai multă intensitate, mai ales sub Domnitorul *Mihail Sturza*, căci, de unde la 1836 nu erau decât patru poduri de piatră între Iaşi şi frontiera Austriei, în 1843 erau construite 200 km de şosele cu peste 100 poduri şi podeţe de piatră. Acest Domnitor a inaugurat

https://biblioteca-digitala.ro

la 8 Noiemvrie 1841 un pod frumos peste Docolina, pe şoseaua Bârlad-Vaslui. Se făcuse un pod fix peste Siret la Năməloasa, care însă se cerea să fie doborât, căci oprea trecerea corăbiilor cu sare, care mergeau în jos, pe acel râu, la Galaţi.

O epocă nouă se deschide sub Domnitorul *Barbu Ştirbei*, care aduce în ţară pe renumitul inginer *Léon Lalanne*. Acesta organizează serviciul de Poduri şi Sosele, creiază o şcoală de conductori de lucrări publice, face şoseaua pe valea Prahovei dela Comarnic în sus, cu poduri importante de piatră după tipul celor ce se utiliza pe atunci în Franţa, precum şi alte lucrări tecnice. Opera lui a fost continuată de foştii săi elevi. Rolul pe care l'a avut la noi *Léon Lalanne* se poate vedea pe scurt în articolul pe care l'am publicat în *Buletin*, anul 1930, pag. 117 şi în «*Istoricul învăţământului Inginerii în România*» pe care l'am publicat în Volumul comemorativ din 1931, pentru împlinirea a 50 ani dela organizarea pe base occidentale, a învăţământului nostru tecnic superior şi a 10 ani dela înfiinţarea Şcoalelor politecnice din ţară. Dela *Lalanne* încoace s'au mai făcut poduri de piatră, până la 1881, peste Dâmboviţa la Bucureşti.

In decada 1860—1870 construcţia podurilor capătă o importanţă deosebită, din cauza Unirei Principatelor. Atunci vin în ţară primii ingineri dela Şcoala naţională de Poduri şi Şosele din Paris şi anume PANAIT DONICI, care a fost primul inginer Ministru de Lucrări Publice şi organizatorul Armei geniului, iar după câtva timp Secretarul lui general SPIRIDON IORCEANU. Ei fac legea drumurilor dela 1868, fac un regulament pentru Corpul tecnic român, alcătuiesc condiţiuni generale pentru lucrările publice, traduc caete de sarcini, şi dau o mare impulsiune căilor de comunicaţiune prin construcţiuni noi şi organizarea întreţinerii celor vechi.

In această perioadă se fac proiecte de poduri noi peste Dâmboviţa în Bucureşti şi se organizează un Serviciu tecnic la *Maimăria* acestui oraş. Unele proiecte prevedeau grinzi americane sistem *Town*. Cerinţa de poduri moderne în Capitală era aşa de mare că nu se ştia în ce parte a oraşului să se înceapă mai întâiu, pentru că dacă se făcea un pod într'un cartier al oraşului, se nemulţumeau toţi cetăţenii celorlalte

https://biblioteca-digitala.ro

cartiere. Aşa se explică de ce un primar al Capitalei, cerând unei Comisiuni compusă din CAPUŢINEANU, CAPŞA, POENARU şi HINA să-i facă proiectul unui pod peste Dâmboviţa, fiind întrebat de Comisiune, unde se va pune acel pod, le trimite, prin Serviciu, răspunsul că «*asta nu e treaba Dumnealor*». S'a întâmplat odată ca, după ce se începuse un pod în dreptul unei străzi, să se mute instalaţiunile şi materialul în altă stradă, unde contingentul electoral era mai puternic!

In 1864 DONICI a înfiinţat *Compania de pontonieri* care s'a pus sub comanda Căpitanului A. BERENDEIU. Acolo s'a tipărit «*Şcoala de Poduri*» primul tratat scris în limba română privitor la poduri. In 1869 IORCEANU tipăreşte «*Manualul construcţiunii şi întreţinerii drumurilor*» în care se tratează şi despre construcţia podeţelor şi podurilor mici, tratat care a folosit mult personalului Serviciului de Poduri şi Şosele şi pentru cursurile de drumuri şi poduri la şcoalele noastre de conductori şi ingineri.

Până la 1865 nu existau poduri metalice în România, deşi ele apăruseră de 91 ani. Domnitorul *Alexandru Ioan I Cuza* dorind ca şoseaua Bucureşti-Iaşi, care lega cele două capitale ale lui, să servească permanent, a cerut Guvernului să se facă poduri definitive peste toate apele mari de pe acea şosea şi de peste alte câteva râuri principale din ţară, ca Oltul, Ialomiţa, Siretul, etc. S'a încheiat atunci un contract cu *Barkley & Stanifforth*, — concesionarii liniilor din Turcia, Rusciuk-Varna şi Cernavoda-Kiustendge (Constanţa), — pentru construirea a 19 poduri metalice, care au cerut 80 deschideri de 10,67 m. altele de 15,24 m, în număr de 208 şi numai 8 de 22,85 m. deschidere. Podurile au costat 387.524 lire sterline, plătibile în 16 ani, dându-se ca garanţie veniturile salinelor noastre. Ele erau rezemate pe piloţi metalici înşurupaţi în pământ sau prin tuburi metalice scufundate prin escavaţiune şi umplute cu zidărie. Deschiderile erau în multe părţi prea mici, pilele prea slabe, aşa că multe din ele nu au putut rezista curenţilor şi gheţurilor şi de aceia au început să cază din primii ani; azi au rămas numai câteva în serviciu.

Tot în această decadă se începe la noi construcţiunea de căi ferate, cu care ocazie a fost evident nevoie de a se face

https://biblioteca-digitala.ro

podețe numeroase și poduri peste torenții, râurile și văile traversate. Prima linie dată în exploatare în toamna anului 1869, a fost linia București-Giurgiu, construită de concesionarii *Barkley & Stanifforth*. Pe acea linie s'au făcut poduri de lemn și apoi poduri metalice, din care cel mai mare peste Argeș la Grădiștea, de 150 m. lungime totală, a fost luat mai târziu de ape din cauza insuficienții fondațiilor. Exploatarea linii s'a făcut dela început de inginerii români sub direcțiunea lui Ion Lupulescu.

In decada următoare, 1870—1880, s'au construit liniile București-Barboși-Mărășești-Roman cu ramurile Barboși-Galați și Tecuci-Bârlad; Linia București-Vârciorova, Linia Ițcani-Roman cu ramificațiunile Verești-Botoșani, Pașcani-Iași, și mai târziu Ploești-Predeal și Iași-Ungheni. Pe ele s'au făcut câteva poduri de piatră și de cărămidă, și foarte multe poduri metalice, concesionarii urmărind lucrări eftine și procurarea de furnituri industriilor din țara lor. Astfel pe linia Ploești-Predeal, lungimea totală a podurilor metalice este de 1200 m. S'au făcut atunci poduri lungi, ca de exemplu cel de peste Olt la Slatina de 380 m. lungime totală, cu grinzile continui pe toată lungimea. Deschiderile însă nu atingeau 50 m., afară de podul peste Siret la Bucecea, care singurul are o lumină peste 70 m., și care, nu se știe pentru ce motive, a fost făcut pentru cale dublă, deși așteaptă de peste o jumătate de veac așezarea celei de a doua linii pe dânsul! La multe din poduri lumina totală era prea mică, deschiderile prea reduse și fondațiunile insuficient scoborîte. Astfel, la podul peste Siret la Cosmești, temeliile nu erau puse nici la 4 m. sub apele mici, așa că prima viitură mai importantă a răsturnat două pile. Tot așa, viiturile au luat pila podului peste Ialomița la Crivina, o culee a podului peste Olteț la Balș, etc.; chiar Sabarul a reușit să doboare o pilă a unui pod făcut peste dânsul. Cu ocazia refacerii unor poduri construite pe atunci, s'a găsit prin pile și culee, în loc de zidărie, schelărie distrusă, roabe și cozi de lopeți rupte, pământ în loc de piatră, iar la piesele metalice găuri nepotrivite umplute cu nituri de plumb.

In toată această decadă avem de menționat numai patru poduri metalice făcute pe șoselele noastre, și anume patru

https://biblioteca-digitala.ro

poduri făcute în 1872 peste Dâmboviţa la Bucureşti. Ele erau în arc cu deschideri de aproape 20 m. şi au fost mutate pe Dâmboviţa canalizată, mai târziu. Două din ele au fost înlocuite cu poduri de beton armat, nemai având lăţimea necesară şi anume la Calea Şerban-Vodă şi la Schitu Măgureanu iar două mai sunt în serviciu, în partea de jos a oraşului, la strada Lânăriei şi la Abator.

In timpul războiului din 1877 Ruşii au făcut liniile Reni-Galaţi, cu un pod peste Prut şi Frăteşti-Zimnicea cu lucrări mici de artă; ele au fost desfiinţate după război.

* * *

Am dat o desvoltare mai mare istoricului podurilor vechi, pentru ca, comparându-se ceeace s'a făcut până la anul 1881, când s'a întemeiat *Societatea Politecnică*, cu ceeace se vede că s'a făcut de atunci încoace, să-şi poată da seama imediat oricine de munca depusă de inginerii români în ultimii 50 de ani. Elogiul lor reese din ceeace se vede azi, faţă de ceeace se făcuse până la 1881. Putem afirma că lungimea podurilor existente în Vechiul Regat, făcute dela întemeierea Regatului depăşeşte lungimea totală a podurilor construite de veacuri, mai înainte de 1881 şi rămase în serviciu până astăzi.

Cele ce urmează constituie dar un bilanţ pentru anul 1931, al activităţii inginerilor români, în direcţiunea construcţiunii podurilor.

II. Podurile în ultimii cincizeci de ani

Contribuţiuni la ştiinţa şi arta podurilor. Nu putem să nu recunoaştem că până în prezent tecnica română nu a putut da contribuţiuni însemnate ştiinţei şi artei podurilor. Slabele mijloace de care au dispus Administraţiunile publice, Instituţiunile de cultură tecnică superioară şi Asociaţiunile de ingineri, nu au permis ca să se facă la noi studii teoretice, încercări şi experienţe pentru a se lămuri chestiunile noi care se ivesc la proiectarea şi executarea construcţiunilor mari de poduri sau de altă natură. Contribuţia Ţării noastre

https://biblioteca-digitala.ro

este însă indirectă, căci prin luptele pe care le-a dus Românii secole întregi contra expansiunii, către Occidentul Europei, a Imperiului turcesc, a lăsat savanților de acolo timpul necesar, liniștea și mijloacele de a studia și lucra în laboratoarele lor, iar inginerilor și architecților grija neturburată de a concepe și executa lucrările și operile lor de artă.

Cu toate acestea, în ultimii 50 de ani, s'au publicat în *Buletinul* nostru studii și încercări serioase pentru chestiuni teoretice care privesc calculul construcțiunilor mari, despre care se găsesc date în studiul pe care-l publică D-l Gh. Em. Filipescu.

De asemenea, este cazul să menționăm aci locul de onoare pe care-l are, în literatura tecnică universală, Podul «REGELE CAROL I» peste Dunăre la Cernavodă. Aplicarea oțelului moale la executarea acestui pod important, în timpul când în lumea tecnică erea o mare ezitare asupra calităților lui, a dat un impuls utilizării acestui material și a condus la alungarea fierului pudlat din construcțiunea podurilor. Pentru a pune în evidență importanța acestei mari lucrări tecnice, e destul a cita cuvintele următoare dintr'o scrisoare pe care am primit-o dela ilustrul profesor și constructor de poduri, Membru al Academiei de științe din Paris, D-l *Paul Séjourné:*

«*Je suis très sensible à l'hommage que vous avez bien voulu me faire de votre jolie et fort intéressante brochure sur les remarquables ponts roumains, étudiés, construits ou consolidés par M. l'Inspecteur général* Saligny, *durant sa belle et longue carrière.*

J'ai été vivement impressionné par l'apparente légèreté, le caractère esthétique et les dispositions rationnelles de ses ouvrages.

Mon attention a été surtout retenue par le magnifique pont de Cernavoda, qui est toujours très justement considéré comme l'un des ouvrages les plus remarquables de l'Europe.

Ses excellents dispositions techniques ont, d'ailleurs, heureusement empêché sa destruction complète en 1916 et permis ainsi sa restauration rapide.

Il fait le plus grand honneur à l'emminent ingénieur qui l'a conçu, M. l'Inspecteur Général A. Saligny».

https://biblioteca-digitala.ro

Mai avem de semnalat că, cu ocaziunea Congresului internaţional de Căi ferate dela Berna, D-l P. ZAHARIAD a prezentat un raport asupra sistemelor de consolidare a podurilor metalice, cu exemple caracteristice şi interesante de lucrări făcute la noi în ţară.

Stricteţa pe care inginerii românii de poduri au pus-o la controlul executării şi montării podurilor metalice, de şi mult şi aspru criticată la început, a fost foarte bine apreciată ulterior, când s'a constatat că podurile făcute după caetele noastre de sarcini s'au comportat bine în timpul exploatării şi au ieşit mai durabile.

Congresele internaţionale de poduri au început numai după războiu, primul ţinându-se la Zürich şi al doilea la Viena; al treilea urmând a se ţine la Paris, în anul 1932. La primele două Congrese au participat şi ingineri români, care au făcut dări de seamă în *Buletin*. Anul trecut, înfiinţându-se *Asociaţiunea internaţională de Poduri şi Ferme metalice şi de beton armat*, inginerii români şi unele instituţiuni, printre care şi *Societatea Politecnică*, au constituit un grup român ataşat acelei Asociaţiuni, grup care are dreptul de a trimite doi delegaţi în Biuroul asociaţiunii, iar dela Ianuarie 1932 patru delegaţi, numărul cel mai mare pe care-l poate trimite o ţară. Biroul discută problemele importante care se pun în tecnica podurilor şi fermelor şi pregăteşte Congresele internaţionale pentru aceste specialităţi.

Mai avem de adăogat că Congresele internaţionale de Căi ferate şi cele de drumuri discută deseori chestiuni de poduri, şi că la ele România a fost mai totdeauna reprezentată prin unul sau mai mulţi delegaţi.

Preocupări de ordin ştiinţific. *Buletinul Societăţii* a adus servicii membrilor ei prin articolele, notele, recenziile şi bibliografiile de poduri pe care le-a publicat.

O atenţiune deosebită a avut-o ordonanţele şi circulările pentru poduri. Astfel D. STEOPOE s'a ocupat de circulara austriacă (anul 1888 pag. 774), D-l GR. CASIMIR de circulările existente în 1892 (anul 1892, pag. 17 şi 60); despre circulările din 1905 D-l CR. NICULESCU (anul 1905, pag. 20,

https://biblioteca-digitala.ro

250, 348); despre circulara rusă am publicat o notă în 1928, pag. 1095; despre circulara franceză din 1927 D-l S. PAȘCANU (anul 1929, pag. 585). Un proiect de circulară română pentru podurile metalice, ordonat de ANGHEL SALIGNY, pe când era Ministru de Lucrări Publice, Direcțiunii podurilor metalice, a fost elaborat de mine cu concursul D-lor ingineri A. IOANOVICI, R. GAVRILESCU și H. PERLICI, care circulară, deși nu a căpătat caracterul oficial, a adus servicii, căci în afară de extrasele făcute de Minister, după publicația din Buletin, anul 1920, pag. 595, s'a retipărit încă de două ori de Societatea elevilor constructori ai Școalei Politecnice din București.

Ca articole referitoare la poduri avem cele privitoare la poduri în curbă, de D-l I. NICULESCU (anul 1913, pag. 815. anul 1914, pag. 670 și 1925, pag. 855) și de D-l A. PILDER (anul 1925, pag. 130).

Pentru poduri de zidărie avem articole scrise de D. STEOPOE (anul 1888, pag. 421), o notă de D-l AL. DAVIDESCU (anul 1889, pag. 203) și o comparațiune făcută de D-sa formulelor pentru determinarea grosimelor la cheia bolților (anul 1904, III pag. 16).

Chestiunea oțelurilor întrebuințate în construcția podurilor metalice a dat loc la câteva publicațiuni în *Buletin.*

Pentru impactul podurilor s'a publicat mai multe note.

Studiul deformațiunilor podurilor și a măsurii rezistențelor a dat loc la referate făcute de Y. PAPADOPOL (anul 1894, pag. 74, 95, 161), de L. GOLDENBERG (anul 1894, pag. 158), de G. CARP (anul 1896, pag. 55) și diferite note. Cu ruperi de poduri pentru cercetări s'au ocupat E. LAZAROVICI și I. VOICU (anul 1894, pag. 44 și 128).

Lucrările mari de poduri, din diferitele părți ale lumii, au fost descrise mai pe scurt sau mai pe larg în *Buletin.* Astfel D-l G. BALȘ a scris despre podurile dela Budapesta (anul 1895, pag. 61), AL. DUMITRESCU despre podul dela Hoogly (anul 1895, pag. 185), V. CRISTESCU despre podul dela Grünwald (anul 1907, pag. 376). V. STOICA despre viaductele din Elveția (anul 1914, pag. 434). Pentru podul dela Plauen am scris un articol în anul 1906, pag. 147. S'a publicat note

https://biblioteca-digitala.ro

asupra podului magnific dela Forth, opera celebrului *Benjamin Backer*, după moartea căruia am publicat în Buletin, anul 1907, pag. 285, un necrolog. Se găsesc apoi note asupra podurilor dela New-York, podului *Alexandru* III din Paris, podului din portul Sydney, etc.

Accidentele de poduri au fost deasemenea semnalate, în o măsură cam redusă, atât pentru cele din streinătate cât şi dela noi, mai ales ale celor făcute în concesiune. In anul 1892, pag. 126 D-l Gr. Casimir a analizat raportul făcut cu ocazia accidentului dela Moenchenstein; în 1895 I. Pâslă a scris la pag. 28 despre căderea podului dela Grădiştea peste Argeş, pe linia Bucureşti-Giurgiu; în 1922, pag. 227 D-l R. Gavrilescu a făcut un studiu asupra căderilor de poduri şi a vorbit de accidentele dela Valea Largă, cu care ocaziune am scris un articol în Revista «*Natura*»; în 1928, pag. 699 am scris un articol despre năruirea unui pasagiu inferior pe linia Feteşti-Făurei.

Estetica podurilor metalice a făcut obiectul unei conferinţe pe care am publicat-o în *Buletin*, anul 1912, pag. 481 iar a podurilor de beton a unei conferinţe a D-lui St. Mirea, care a publicat-o în 1915, pag. 96.

Podurilor li s'a dat o atenţiune deosebită în şcolile de conductori vechi şi noi, în Şcoala de Poduri şi Şosele şi în Şcoala Politecnică din Bucureşti, prin un număr mai mare de lecţiuni şi un număr mai mare de proiecte, astfel ca elevii ingineri să poată avea, în diploma de absolvire, şi certificatul de imediată liberă practică în acest domeniu. Menţionez aci printre profesorii de poduri dela fosta Şcoală de Poduri şi Şosele pe Spiridon Iorceanu şi Anghel Saligny.

Literatura tecnică română a podurilor este slabă, căci în afară de manualul lui Iorceanu, de manuale pentru pontonieri, de o traducere litografiată a podurilor de lemn de E. Winkler, pe care am făcut-o în 1894, o broşură pentru podurile de lemn a inginerului Şerbănescu, şi câteva monografii izolate, nu mai sunt publicaţiuni speciale în afară de revistele tecnice şi extrase după ele. Lipsa de asemenea publicaţiuni trebuie căutată în costul excesiv de mare al tiparului, figurilor şi planşelor şi în micul câmp de desfacere pe

https://biblioteca-digitala.ro

care-l are la noi cărțile tecnice, ceeace face ca reeditările să fie rari și deci uvragele să nu se poată ține repede la curent cu progresele anuale ale tecnicei universale. Așa de exemplu, un volum mic de «*Beton armat*» pe care l-am tipărit în 1915 în «*Biblioteca tecnică a Gazetei Matematice*» din Fondul «*Anghel Saligny*», în 1200 de exemplare, nu a putut fi tipărit în a doua ediție decât în anul 1928.

In *Buletinul Societății* au fost anunțate, recenzionate și uneori studiate mai în detaliu, tratatele și broșurile referitoare la poduri. Așa de exemplu am făcut recenziuni extinse în 1920, pag. 357, 513 și 674 monumentalei opere a D-lui *P. Séjourné*: «*Les grandes voûtes*» și remarcabilului tratat de poduri al ilustrului inginer american *J. A. L. Waddell*: «*Bridge Engineering*», precum și o analiză mai amănunțită al Memoriului prezentat de inginerii Sovietici la Congresul Podurilor dela Viena.

Chestiuni de ordin istoric. In această direcțiune inginerii noștri s'au ocupat puțin până acum. Unul din cei care au studiat cu multă pasiune trecutul nostru tecnic, în chestiunea comunicațiunilor pe drumuri și șosele, a fost NESTOR URECHIĂ. Fiu al marelui nostru istoric *Vasile Urechiă*, a moștenit dela tatăl său această pasiune și ne-a lăsat articole și broșuri în această direcțiune ca: «*Căruța Poștei*», «*Drumurile noastre*», «*Drumul Brașovului*», etc. Prin ele se găsesc și date asupra podurilor vechi dela noi din țară.

Pentru căile ferate avem un istoric al lor până pe la 1870 alcătuit de C. MĂNESCU, cu foarte multă conștiinciositate, însă numai din punctul de vedere al tratativelor de concesionare și dare în exploatare: lipsește un istoric al lor din punct de vedere al lucrărilor tecnice.

In anul 1906, pe când eream Secretar al Societății Politecnice, am fost însărcinat de Comitet ca să scriu un istoric al acestei Societăți, în primii ei 25 de ani de existență. Cu această ocaziune am pus, ca introducere și un scurt istoric al inginerii române, care s'a publicat în *Buletin* anul 1907, pag. 25. In anul 1927, cu ocaziunea inaugurării Localului propriu al Societății Politecnice, am publicat un volum cu

https://biblioteca-digitala.ro

istoricul acesteia până atunci, pe care l'am precedat de un istoric mai desvoltat al inginerii la noi în țară și al înființării de societăți științifice. In acest istoric am vorbit puțin și despre podurile în trecutul nostru, iar la Școala Națională de Poduri și Șosele și acum la Școala Politecnică, am făcut elevilor un scurt istoric al podurilor în România. Din notițele adunate am mai publicat în *Buletin* chestiuni privitoare la istoricul podurilor, ca: o veche ordonanță (anul 1920, pag. 694); podurile văzute de *Niculae Milescu Cârnul* în China cu ocazia călătorii lui, în 1676, ca Ambasador al Țarului Rusiei (anul 1929, pag. 423), despre evoluția podurilor boltite (anul 1906, pag. 147); iar cu ocazia centenarului căilor ferate, anul trecut am scris «*Influiența Căilor ferate asupra construcțiunii podurilor*».

Revista «*Cercul tecnic*», care a apărut câtva timp, a dat atențiune și chestiunilor de istorie a inginerii.

Podurile de lemn. La noi asemenea poduri sunt cele mai numeroase făcute în ultimii 50 ani, pe șosele de toate categoriile, pe linii de interes particular, linii secundare și chiar principale, în afară de alte întrebuințări, ca pentru executare de terasamente înalte, cum a făcut D-l D. Yarca în 1893 la împlinirile dela capul podului peste Borcea. S'au executat și poduri americane, mai ales tipul *Town* pentru poduri de șosea și tipul *Howe* pentru linii ferate, cum a fost podul peste Bistrița la Buhuși de 200 m lungime (Fig. 4). Pentru șosele s'au făcut poduri destul de importante prin lungimea lor, ca de exemplu podul peste balta Lățimea din apropiere de Azaclău, sat peste Dunăre în fața orașului Galați. Aceste două poduri menționate au fost făcute de Serviciul de Studii și Construcții de sub Direcțiunea lui Elie Radu.

Poduri importante s'au construit și în ultimul timp. Astfel peste Prut s'au construit cinci poduri la Cuzlău, Lipcani, Mitoc, Ștefănești, Șerpenița, cu lungimi respectiv de 278, 246, 165, 173, 143 m. Peste Argeș la Negoiești s'a făcut un pod de 157 m, executat în 1929 de Societatea anonimă «*Edilitatea*». Ca pod mai însemnat de cale ferată menționez podul peste Crișul alb, pe linia Salonta — Chișinău (Ardeal) Fig. 5), executat în 1920, foarte repede, de D-l Tiberie Eremie.

https://biblioteca-digitala.ro

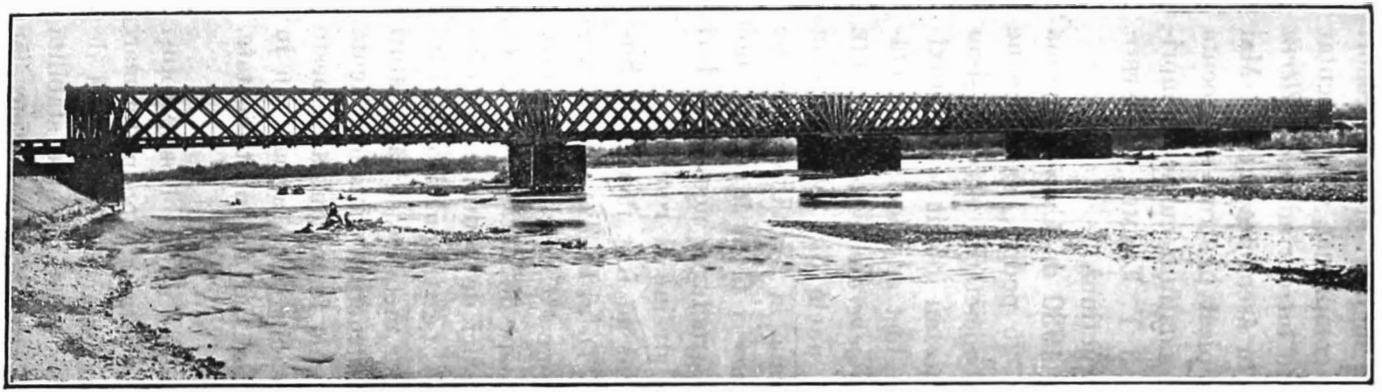


Fig. 4. — Podul de lemn sistem Howe, peste Bistrița la Buhuși.

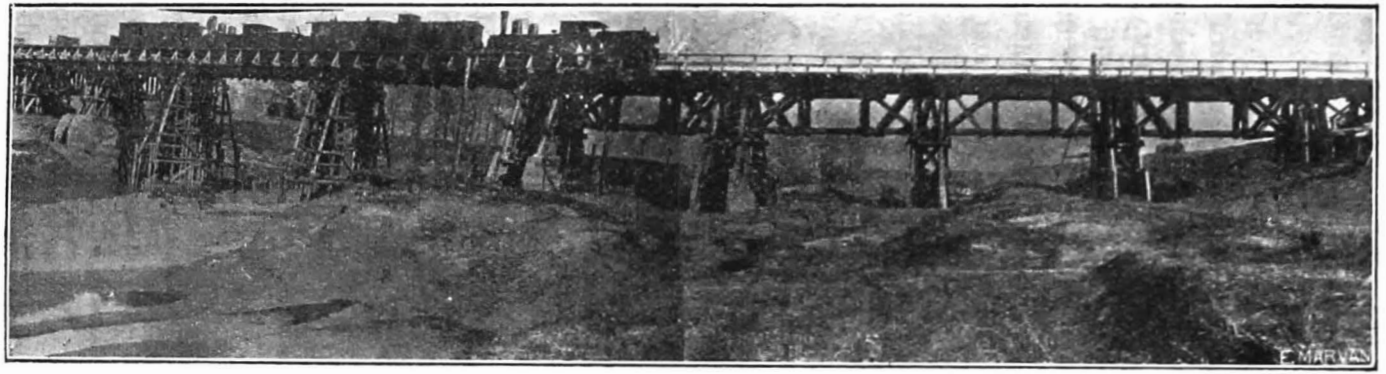


Fig. 5. — Podul de lemn peste Crișul Alb; linia Salonta — Chișinău (Ardeal).

https://biblioteca-digitala.ro

Fondaţiunile. Fondaţiunile la aer liber, sau prin pompare de apă, s'au executat mai toate de ingineri şi antreprenori români, pe când cele adânci, cu aer comprimat, s'au executat la început de case streine, dintre care întreprinderea *Pellerin* îşi căpătase o meritată reputaţiune în asemenea lucrări. Mai târziu însă inginerii români s'au organizat pentru a se executa orice fondaţiuni. Astfel s'au făcut fondaţiuni cu aer comprimat de repausatul D. DIMA, de D-nii T. EREMIE, M. STROESCU, şi de unele Societăţi de construcţiuni.

La o licitaţie ţinută la 30 Aprilie 1930 de Casa autonomă a drumurilor pentru infrastructura a 25 poduri, casele streine au ofertat cu 200% mai scump. Societăţile streine şi-au revăzut preţurile, dar casele române au oferit cu aproximativ 25% mai eftin. Lucrările au fost adjudecate Societăţilor «*Edilitatea*» şi «*Intreprinderile generale tecnice* TIBERIE EREMIE». Dificultăţile întâlnite la unele din fondaţiuni au fost mari, trebuind să se pompeze până la 17.000 litri apă pe minut, Numai societatea «*Edilitatea*» a făcut în ultimii doi ani fondaţiuni la 27 poduri. Suprastructurile acestor poduri au fost executate din metal de case streine şi române.

Printre podurile a căror fondaţiuni au fost făcute de Societatea «*Edilitatea*» sub Direcţiunea D-lui H. TEODORU, menţionez aci podul peste Buzău la Buzău cu 9 deschideri de câte 50 m (Fig. 6) şi podul peste Putna aproape de Mărăşeşti, (Fig. 7), cu 4 deschideri de 40 m, făcute alături de podurile metalice construite de *Barkley & Stanifforth* pe timpul Domniei lui *Cuza* şi ale căror resturi cu pilele lor metalice se văd alături în fotografii. Noile poduri au suprastructură metalică făcută în streinătate, când, ca şi podul de cale ferată dublă de peste Buzău la Buzău, s'ar fi putut face din beton armat, sau în tot cazul cu tabliere executate în ţară iar nu în streinătate.

Podurile de piatră. Deşi ocaziunile nu au lipsit, totuşi inginerii români nu s'au avântat în construcţia podurilor mari de piatră, din cauza costului lor prea mare şi al duratei de executare. De altfel, cariere vechi cu reputaţia bine stabilită pentru rezistenţa şi durabilitatea pietrelor sunt puţine, iar încercările de laborator au fost desminţite uneori de practica

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 6. — Noul și vechiul pod de șosea peste Buzău la Buzău.

https://biblioteca-digitala.ro

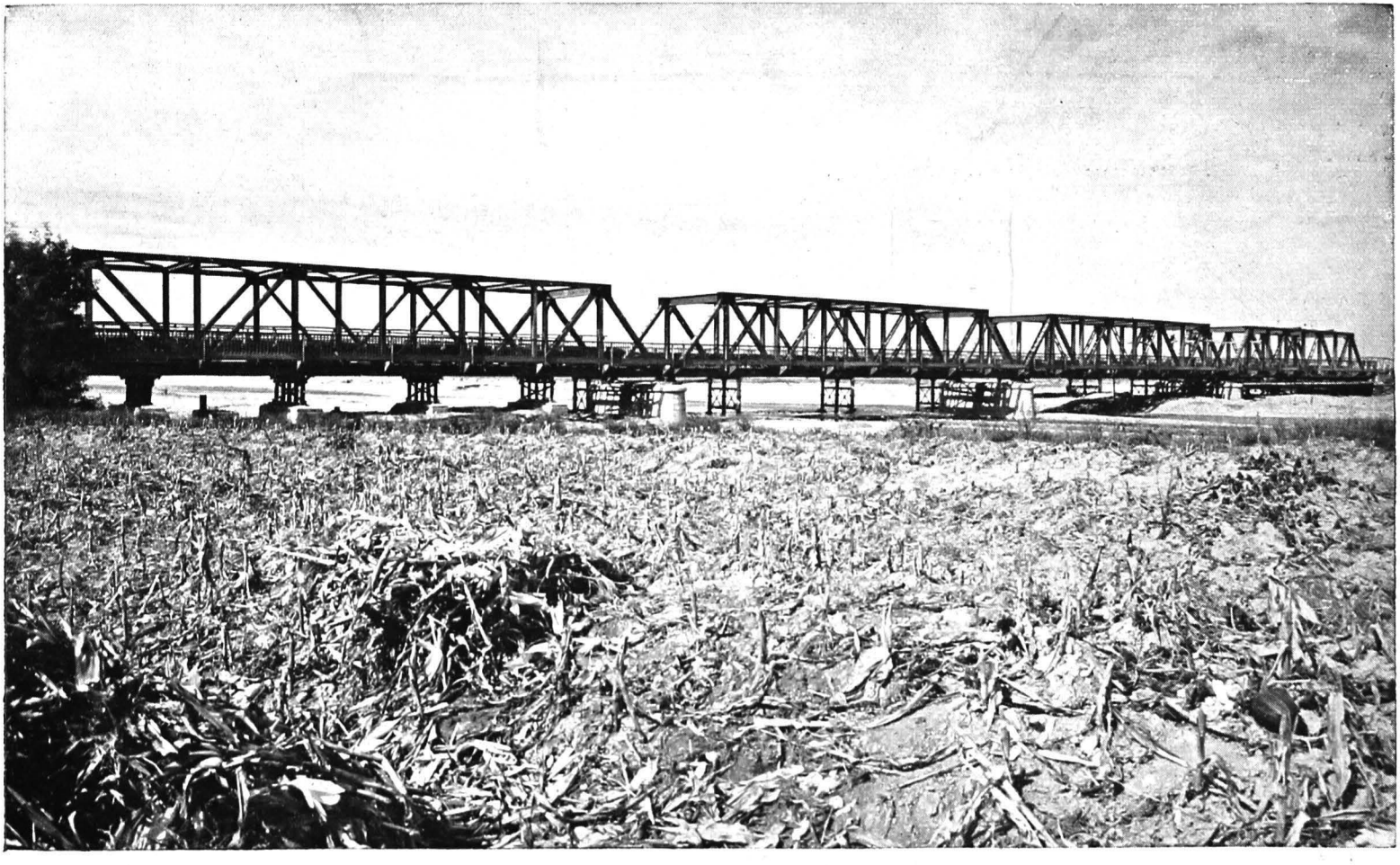


Fig. 7. — Noul și vechiul pod de șosea peste Putna.

https://biblioteca-digitala.ro

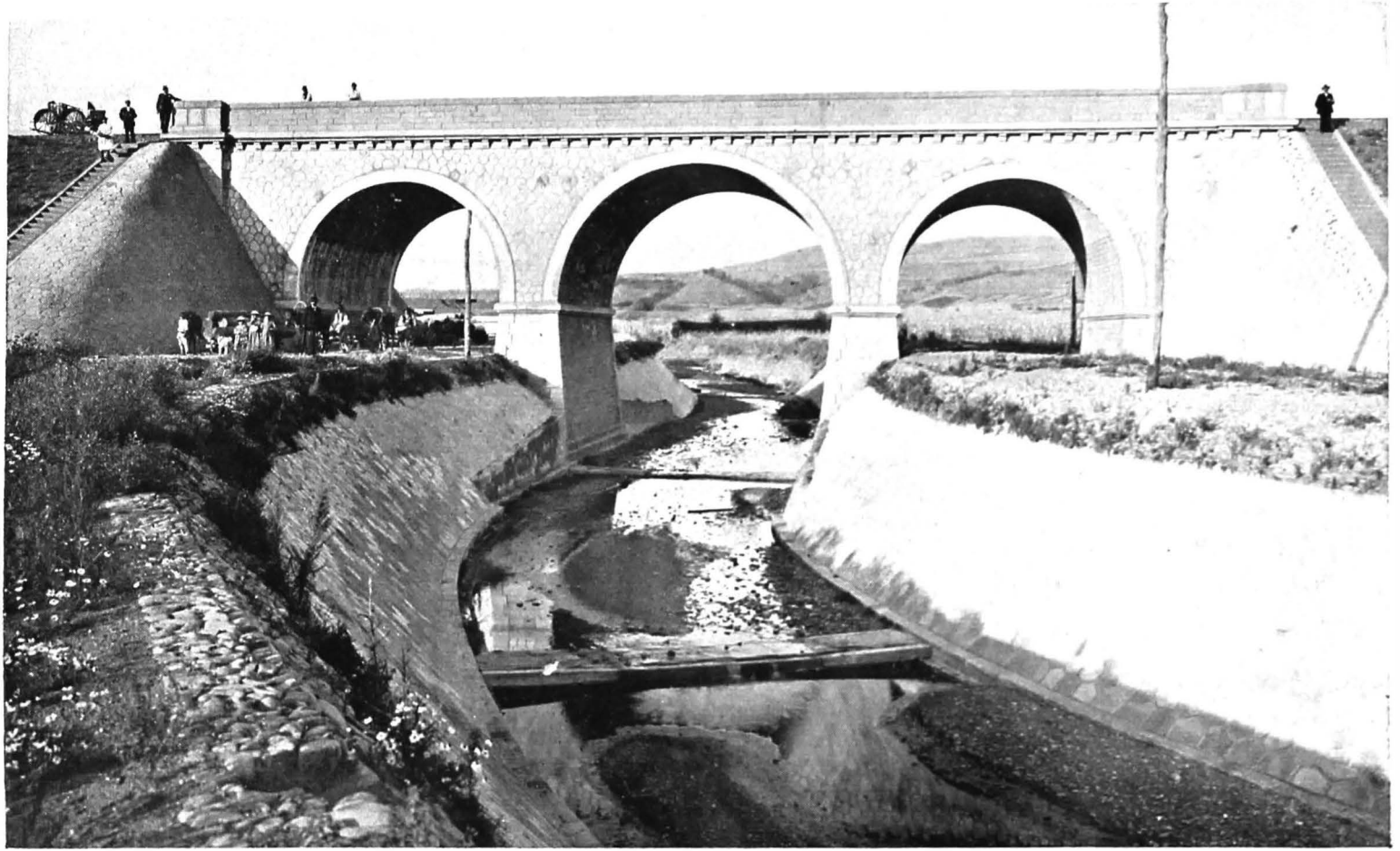


Fig. 8. — Podul cu două pasage peste Ulmujis pe linia Târgul Ocna-Palanca.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 9. — Pod-pasagiu pe linia Pitești-Curtea de Argeș.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 10. — Podul dela Izvor pe șoseaua Moroeni-Sinaia.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 11. — Podul peste Motru lângă Baia de Aramă.

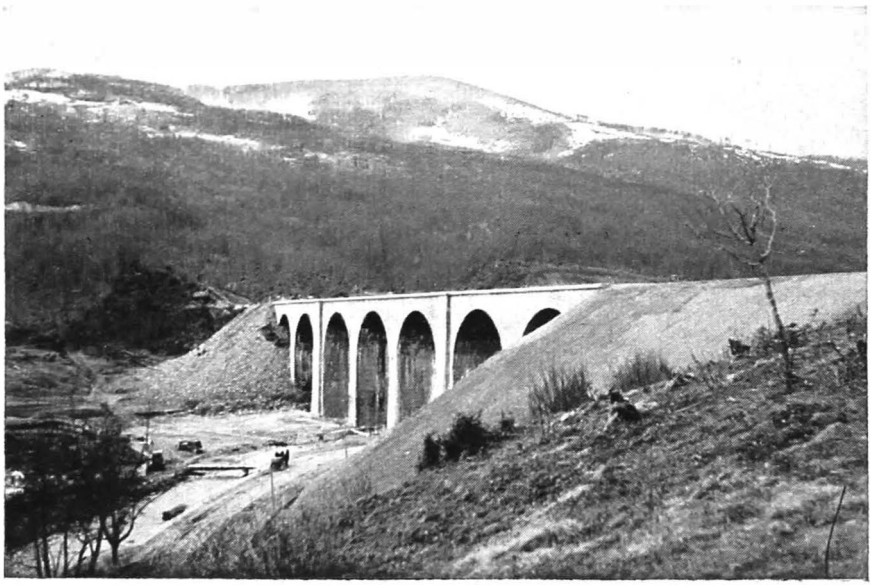


Fig. 12. — Viaductul «Teliu» pe linia Brașov-Nehoiași-Buzău.

https://biblioteca-digitala.ro

construcţiilor. Din această cauză avem puţine lucrări de poduri de piatră, cu toate avantagiile lor de durată, capacitate de a suporta sarcini sporite şi de estetică. Infrastructura însă a podurilor metalice, şi la numeroase poduri de lemn, este făcută din zidării de piatră, a căror îngrijire de executare şi aspect arhitectural provoacă admiraţiunea cunoscătorilor.

Serviciul Podurilor dela Căile ferate, de sub conducerea lui ANGHEL SALIGNY, a făcut poduri de zidărie pe linia Buzău-Mărăşeşti, un pasagiu superior lângă Feteşti, etc. Serviciul de Studii şi construcţii de sub direcţiunea lui ELIE RADU a făcut poduri de piatră şi viaducte pe liniile: Craiova-Calafat, Târgul Ocna-Palanca, unde este Viaductul peste Olminiş, pentru două pasage inferioare (Fig. 8); Linia Bârlad-Galaţi, Linia Piteşti-Curtea de Argeş, care are un pod-pasagiu lângă Piteşti (Fig. 9), etc. Pe şoselele de munte se găsesc poduri de piatră făcute de acelaş Serviciu, printre care cel dela Isvor, pe şoseaua Moroeni-Sinaia, are deschiderea cea mai mare de 23 m., cu alte două laterale mai mici (Fig. 10) executat sub controlul inginerului EMANOIL DAVIDESCU.

Podul de piatră de deschiderea cea mai mare a fost făcut după proiectul inginerului PETRE CIOCÂLTEU, pod numit *Apa Neagră*, pe şoseaua Negreşti-Târgul Jiu, peste Motru, aproape de Baia de Aramă. El a fost executat în anii 1912—1913 şi 1918—1919. Podul are deschiderea de 30 m. cu 8 m. săgeată, cu arcade de descărcare şi o lungime de 42 m. Feţele bolţii sunt de piatră de talia, iar restul de moaloane cioplite (Fig. 11).

Articulaţiuni la bolţi au fost introduse de D-l C. RAILEANU la podul-pasagiu peste Gârla Morii din Râmnicul Sărat (*Buletin*, anul 1896, pag. 439).

După războiul din 1916—1918, începându-se construcţia liniilor ferate peste Carpaţi, pe văile Jiului, Buzăului şi Ilvei, Comitetul de direcţiune pentru construcţiuni de căi ferate de sub preşedenţia lui ANGHEL SALIGNY a stăruit ca să se facă pe o scară cât mai întinsă poduri de piatră spre a se evita consolidările şi reconstrucţiile de poduri metalice, cerute de inevitabilele sporiri de greutăţi ale locomotivelor ce vor străbate Carpaţii, cu încărcări şi iuţeli ce vor creşte din timp în timp. Nu ştiu în ce măsură s'a dat urmare acelei hotărîri, sunt însă

https://biblioteca-digitala.ro

lucrări numeroase de beton simplu sau armat. Pare straniu ca în creerul munţilor să se fărămiţească piatră, cu rezistenţă căpătată de sute de mii de ani, pentru a face din ea piatră nouă cu cimenturi şi executare deseori incerte. Economia însă cere uneori să ne gândim mai mult la prezent decât la viitor!

Ca lucrare de pod de piatră făcută în ultimii ani menţionăm viaductul *Teliu* pe linia Braşov-Buzău (Fig. 12).

Podurile de beton simplu. Din o notă pe care am publicat-o în *Buletin*, anul acesta, pag. 613, reese că betonul era puţin cunoscut la noi pe la 1868. Podurile de beton simplu s'au construit mult mai târziu, şi anume podeţe tubulare sau boltite mai ales în judeţul Gorj. Pe la finele secolului trecut s'au făcut şi poduri mai mari de beton armat, şi anume un pod de cale ferată peste apa Azuga, la intrarea în staţia Azuga, sub controlul inginerului ALEXANDRU PROCA şi cam pe acelaş timp Serviciul de Studii şi Construcţii al Ministerului de Lucrări Publice, a făcut un pod pe şoseaua Târgul Jiu-Pietroşani (fig. 13), sub conducerea directă a lui OCTAV ALEXANDRINI. Podurile aveau cam 26 m. deschidere. Ele au fost distruse în timpul războiului şi refăcute.

S'au făcut în urmă şi altele, ca un pod pe linia Râmnicul Vâlcei-Râul Vadului, podul Bobolia peste Prahova pe linia Ploeşti-Predeal, iar după război s'au executat lucrări mai numeroase, în special pile, culee şi mai puţin bolţi din beton simplu, îmbrăcate la exterior cu piatră. Deschiderile însă, după câte ştiu, nu au depăşit deschiderea de 26 m. a podurilor menţionate mai sus, deşi cu beton simplu s'a atins deschiderea de 97 m. în Franţa şi chiar 138 m, cu unele armaturi uşoare de garanţie.

Printre lucrările interesante de poduri de beton cu îmbrăcăminte, în parte din piatră, avem poduri şi viaducte interesante construite de Căile Ferate Române pe linia Târgul Jiu-Pietroşani şi anume viaductul «Leurzoaia», de 172 m. lungime cu înălţimi până la 21 m., având la capete semipoduri, construit de «*Intreprinderile generale tecnice* TIBERIE EREMIE» şi Societatea «*Edilitatea*», terminat anul acesta (Fig. 14 şi 15); apoi podul peste valea Trântorului, de 57 m. lungime şi 23 m. înălţime şi viaductul «Meri» (Fig. 16), în lungime de 168 m.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 13. — Pod pe șoseaua Târgul Jiu-Pietroșani.

https://biblioteca-digitala.ro

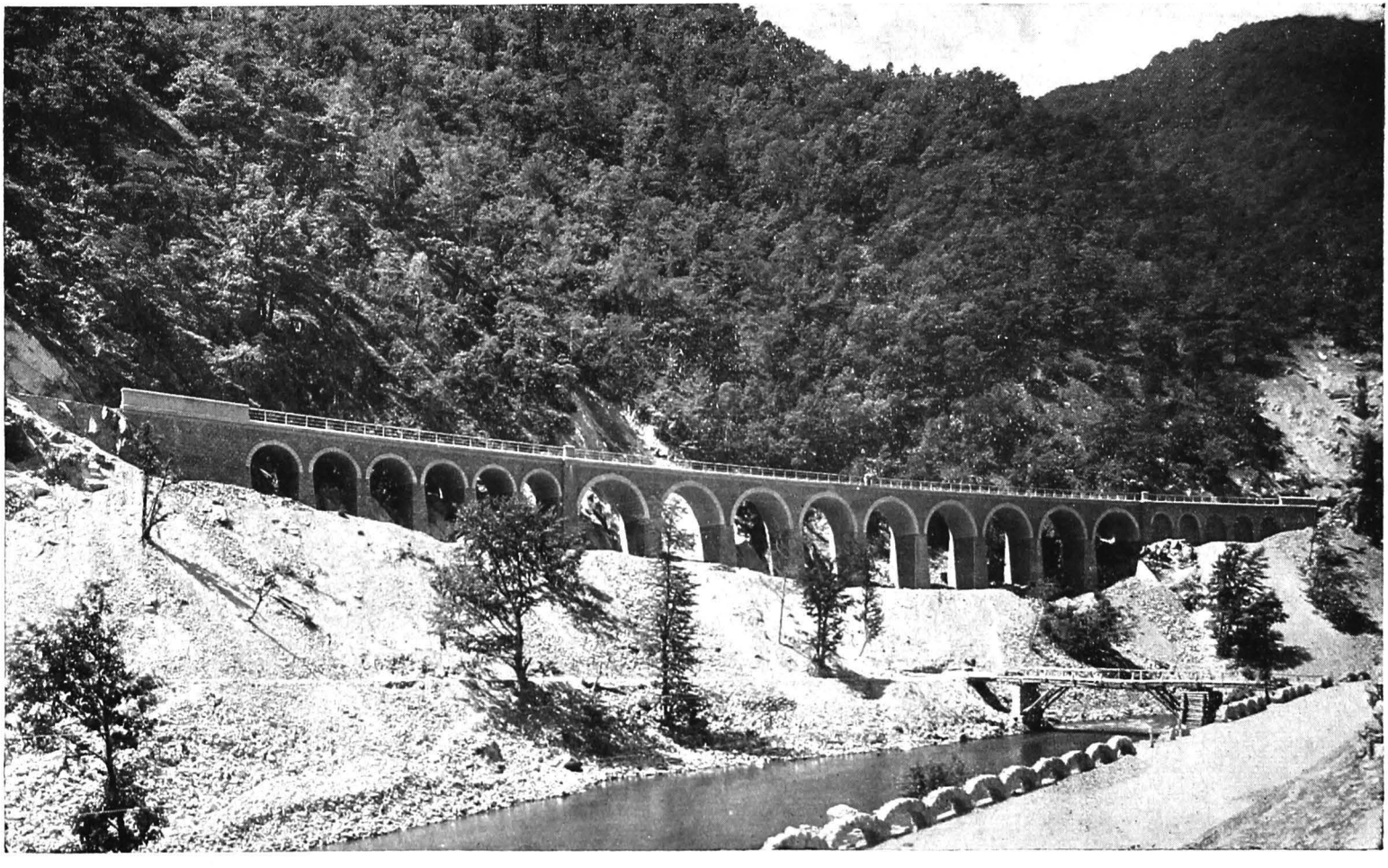


Fig. 14. — Viaductul «Leurzoaia» pe linia Târgul Jiu-Petroșani. Vedere generală.

https://biblioteca-digitala.ro

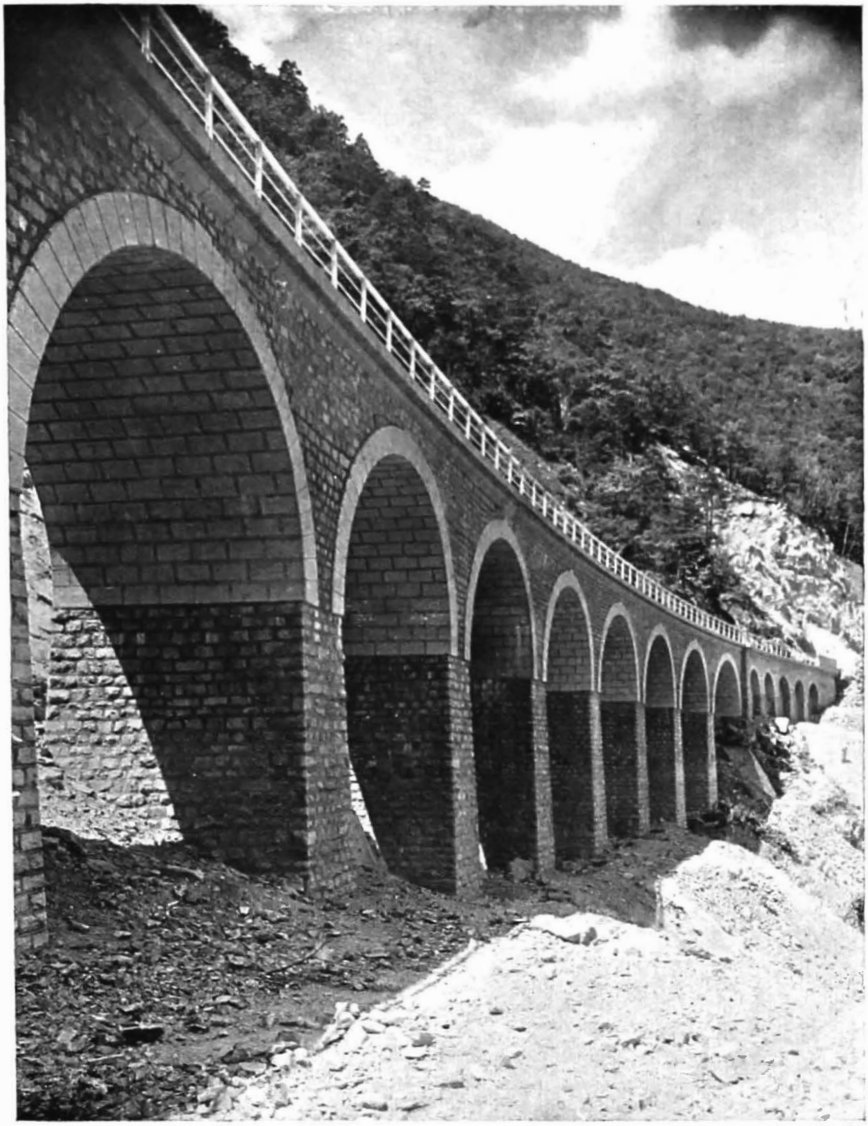


Fig. 15. — Viaductul «Leurzoaia» pe linia Târgul Jiu-Petroșani. Vedere în lung.

https://biblioteca-digitala.ro

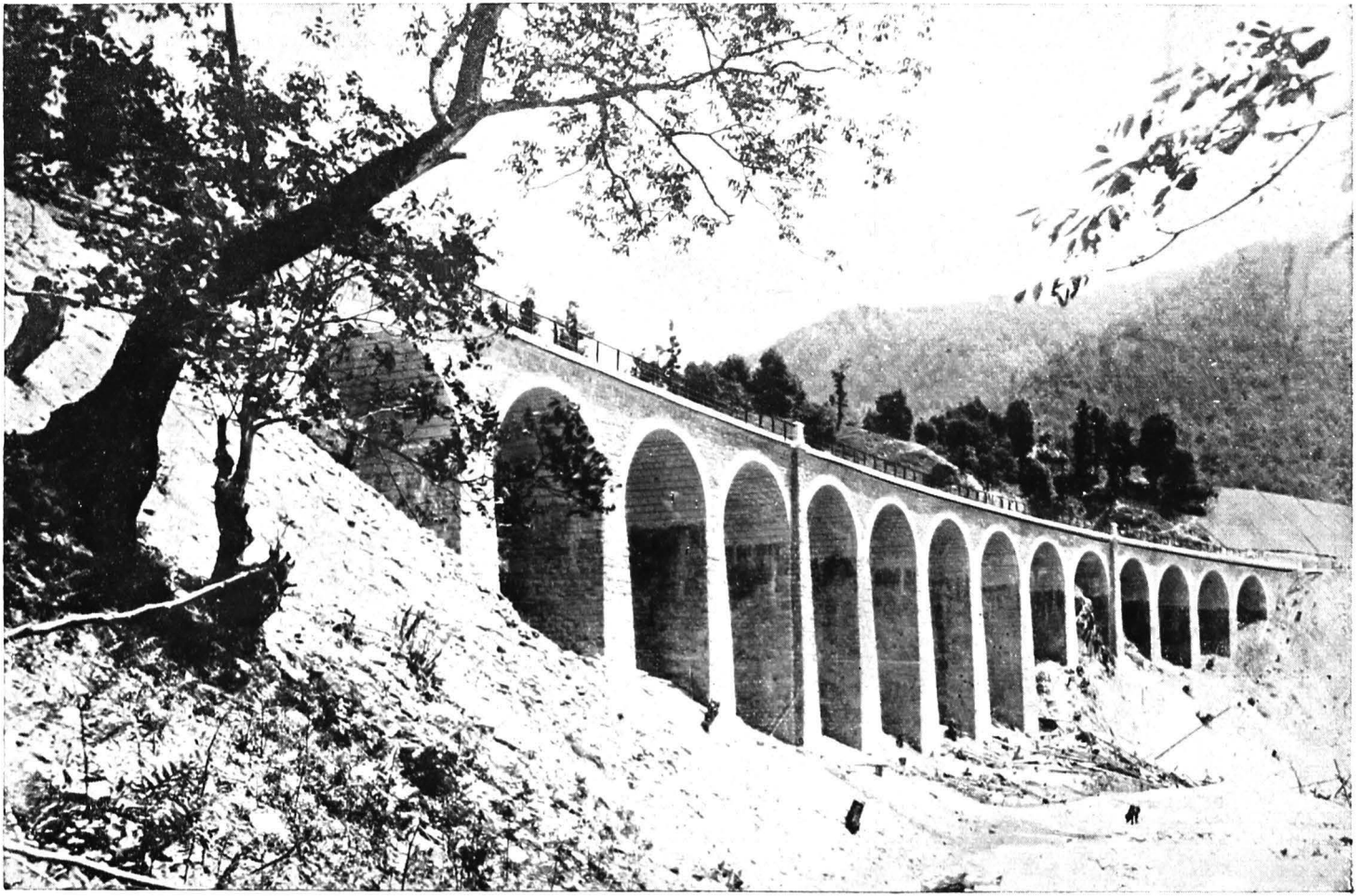


Fig. 16. — Viaductul „Meri“ pe linia Târgul Jiu-Petroșani.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 17. — Podul peste Moldova la Mălini.

https://biblioteca-digitala.ro

cu înălţimi până la 17 m., ambele construite de D-l FLAVIU DEMETRESCU BALDOVIN. Toate aceste trei poduri sunt în curbă.

Podurile de beton armat. Betonul armat a fost introdus la noi de ANGHEL SALIGNY în 1886 cu ocaziunea construcţiunii Docurilor din Brăila şi Galaţi, la care s'au făcut din asemenea material celulele pentru cereale. Au urmat apoi po-

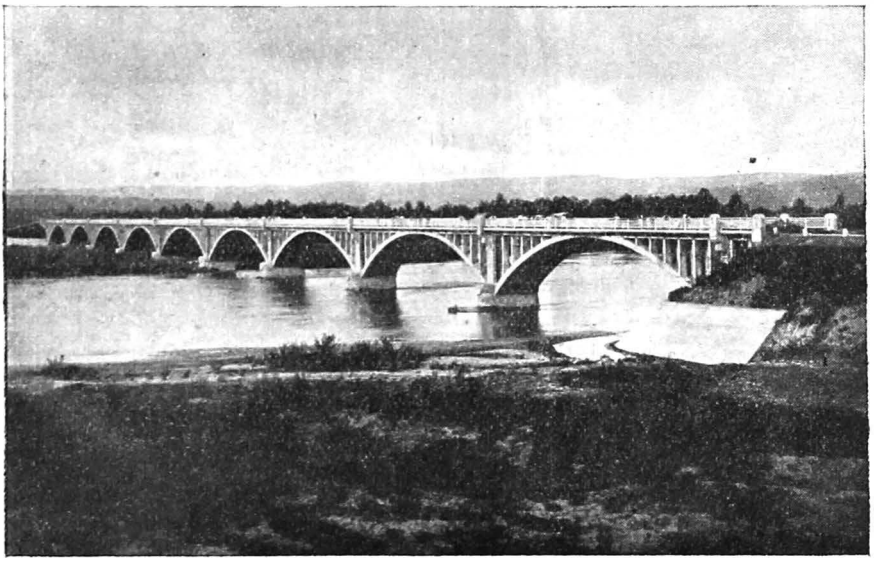


Fig. 18. — Podul peste Siret la Adjudul vechiu.

deţe tubulare, iar după criza financiară dela începutul secolului actual, ELIE RADU a dat o mare desvoltare betonului armat în construcţiunea podurilor. OCTAV ALEXANDRINI face o Conferinţă asupra betonului armat la Societatea Politecnică (*Buletin*, anul 1901 pag. 57), iar D-l T. EREMIE o Conferinţă la Congresul din Bucureşti al Asociaţiunii Române pentru înaintarea şi răspândirea ştiinţelor din 1903. La expoziţia acelei Asociaţiunii, ELIE RADU expune o grindă de beton armat, care impresiona prin marea ei încărcare de saci cu nisip. In acelaşi an am introdus la Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele conferinţe şi proiecte de beton armat, aşa că doi din cei trei elevi care făcuseră proiecte de

https://biblioteca-digitala.ro

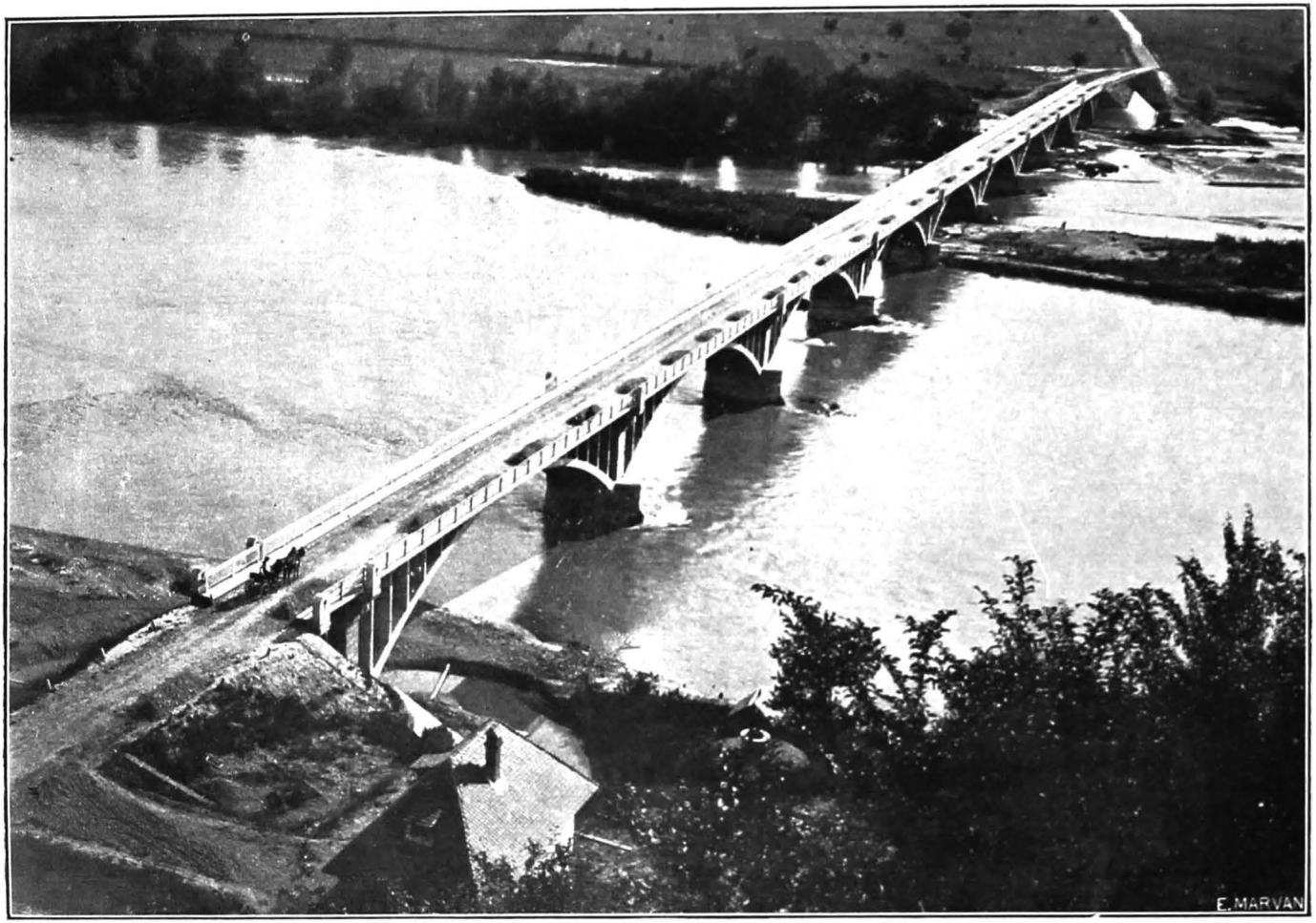


Fig. 19. — Podul peste Siret la Păcăciuni (Răcătău).

https://biblioteca-digitala.ro

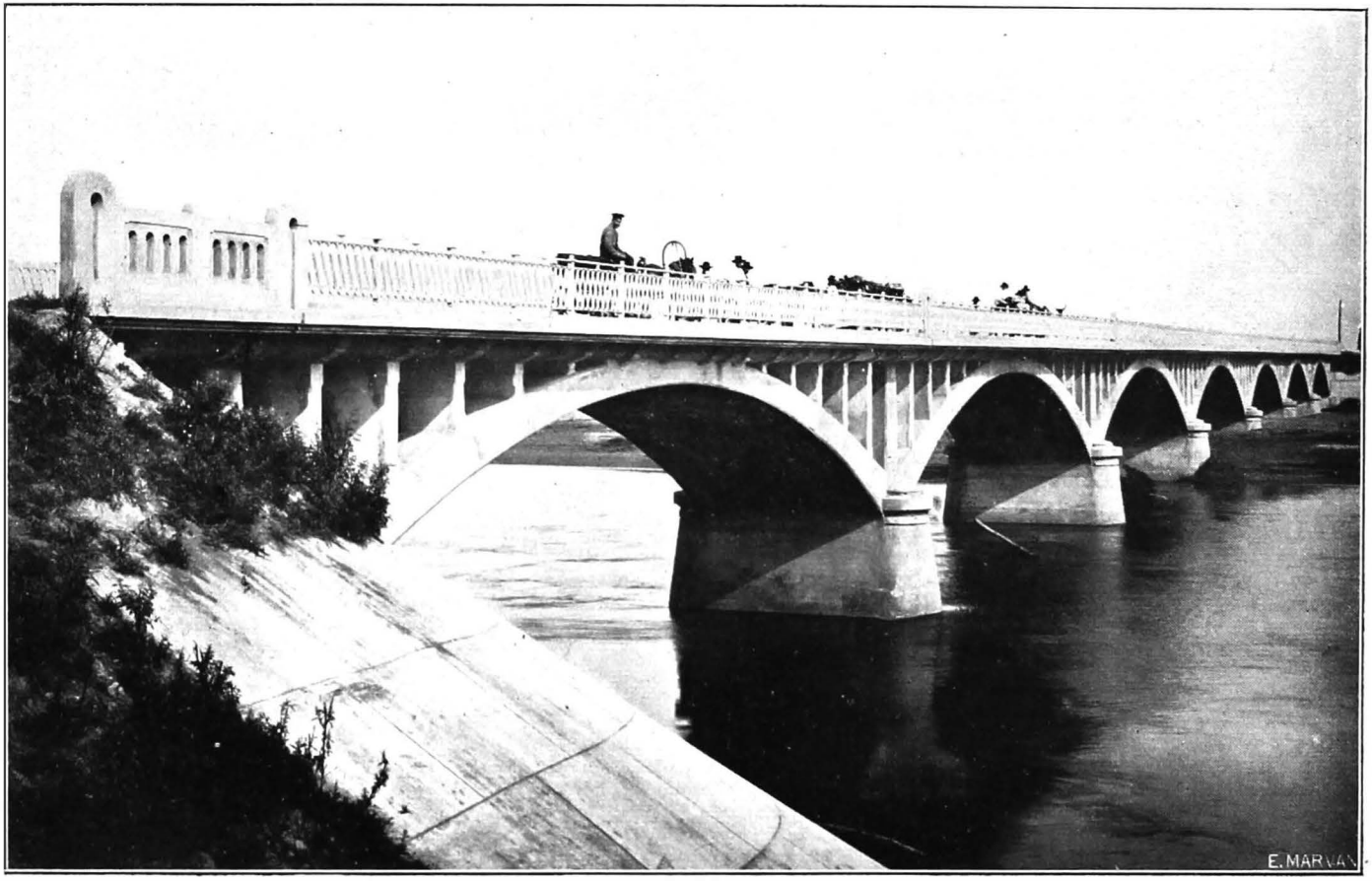


Fig. 20. — Podul peste Siret la Brăteşti.

https://biblioteca-digitala.ro

poduri de beton armat: D-nii G. G. CONSTANTINESCU și L. POMPONIU au devenit constructori de lucrări în beton armat. Primul din aceștia, împreună cu D. DIMA și D-l T. EREMIE au și constituit prima Societate română de beton armat, intitulată: «*Beton și fier*».

Podurile de beton armat au luat, după 1903, o mare desvoltare la noi în țară, făcându-se lucrări din ce mai numeroase și mai importante. Formele sub care s'a întrebuințat betonul armat sunt diferite: grinzi drepte: independente, continui și cu console; bolți, arce cu calea sus, jos, sau tăind arcul, etc. Sistemul cel mai întrebuințat este *Monier* și mai puțin *Melan*. S'au făcut grinzi pline sau cu goluri, grinzi cu zăbrele, etc.

Printre lucrările făcute înainte de războiu sunt de menționat două poduri cu grinzi cu console peste Moldova la Tupilați și altul peste Moldova la Mălini cu 11 deschideri de 20,8 și 2 de 5,60 m (Fig. 17). Acesta din urmă a fost executat în 1911 de D-l TIBERIE EREMIE. Ca poduri boltite s'au făcut poduri importante peste Siret, ca podurile dela Adjudul vechiu (Fig. 18) și dela Răcăciuni (Răcătău) (Fig. 19) cu 9 deschideri de 37 m și lungimi de 370 m executate de Societatea «*Beton și fer*». Podul de peste Siret la Brătești (Fig. 20) cu deschideri de 24 m și lungime de 190 m, precum și cel peste Bistrița la Secul (Fig. 21), cu bolți articulate de 135 m lungime totală, au fost executate de D-nii T. EREMIE și G. CONSTANTINESCU. Primul pod cu deschidere mare a fost podul peste Bârlad la Tecuci, de 50 m deschidere (Fig. 22), executat sub conducerea d-lui ȘT. N. MIREA, care l-a descris în Buletin, anul 1912 pag. 633, după care a urmat tot, sub conducerea D-sale, și executat de fostul antreprenor D. DIMA, podul peste Siret la Rogoaza (Fig. 23), cu 6 deschideri de 60 m, cu o pilă culee la mijloc, al cărui cheson de beton armat are 10×12, 50 m, la care am făcut o excursiune cu elevii fostei Școale Naționale de Poduri și Șosele, după invitațiunea inginerului diriginte și a întreprinzătorului. Un cheson mai lung, de $17{,}50 \times 4{,}50$ m se executase la o culee a podului metalic, al cărui proiect l-am elaborat, peste Bazinul din Giurgiu. Mai menționez podul peste Argeș la Ionești de 300 m.

https://biblioteca-digitala.ro

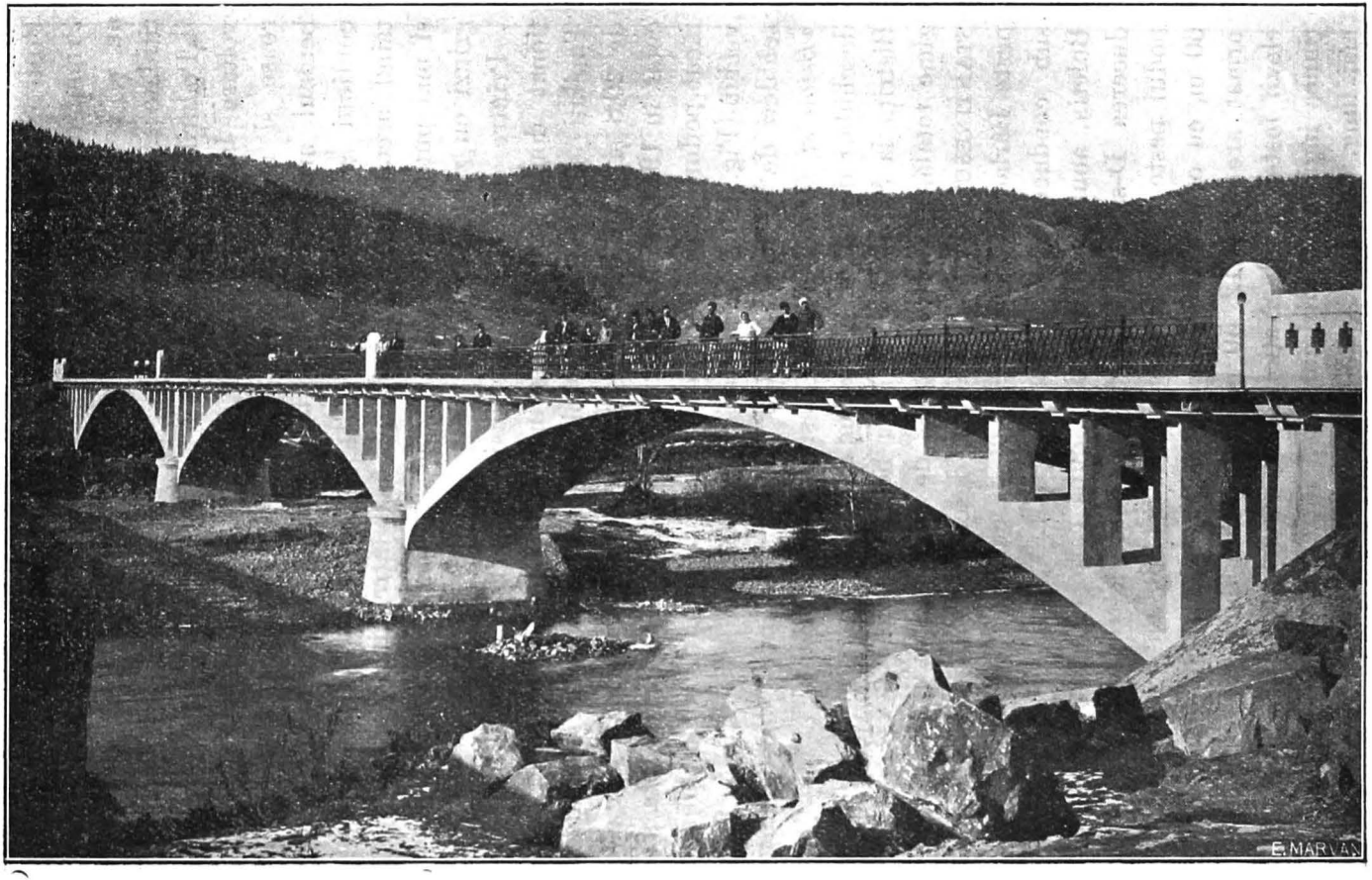


Fig. 21. — Podul peste Bistrița la Secul.

https://biblioteca-digitala.ro

lungime (Fig. 24) şi podul cu arce de beton armat cu calea jos peste Jiu la Lainici cu o deschidere de aproape 60 m. (Fig. 25) executat sub conducerea D-lui N. DUMITRESCU. Toate

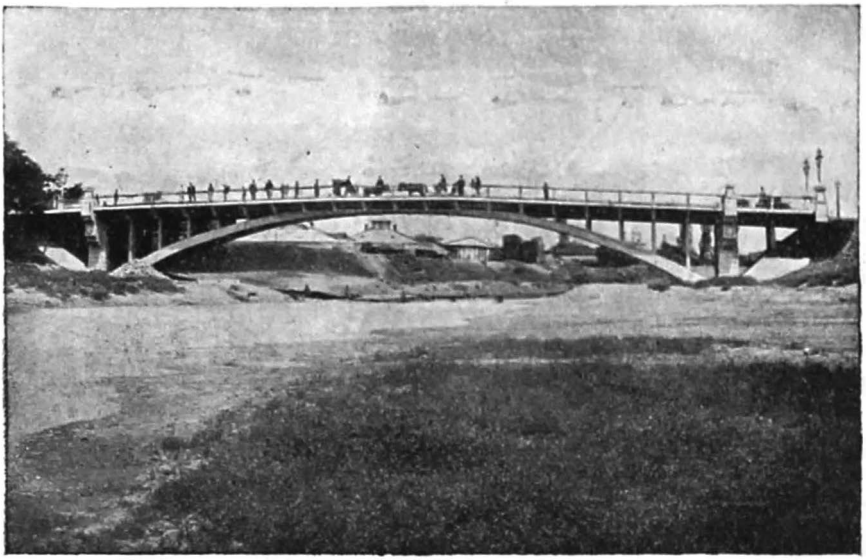


Fig. 22. — Podul peste Bârlad la Tecuci.

podurile de Beton armat, menţionate până aci s'au făcut de Serviciul de Studii şi Construcţii şi de Direcţiunea generală de Poduri şi Şosele de sub Direcţiunea lui E. RADU.

După războiu s'a continuat cu executarea de poduri importante de beton armat pentru podurile de şosea, în special pe şoseaua Ploieşti — Predeal, executate în regie directă. Aşa s'au făcut Podul dela Valea Mărului cu o boltă de 53,50 m deschidere, şi 71,25 m lungime, podul de la Sorica, cu o boltă de 40 m şi două de 15 m, şi podul cu deschidere de 64,80 m peste Valea Orăţiilor (Fig. 26), după proiectul D-lui M. RADU, lungimea totală fiind de 93,4 m. Poduri pe arce de beton armat cu calea sus, s'au făcut pe aceiaşi şosea, la Valea Conciului, cu 2 deschideri de câte 25,20 m şi peste Valea Bogdan de 30 m deschidere şi 68 m lungime totală (Fig. 27).

Deschiderea cea mai mare atinsă la noi cu poduri de beton armat este a Podului peste Bistriţa la Broşteni, de 78 m, executat sub conducerea D-lui *I. Dumitrescu* de către D-l *D. Sebescu.* Podul are două arce şi calea jos (Fig. 28 şi 29).

https://biblioteca-digitala.ro

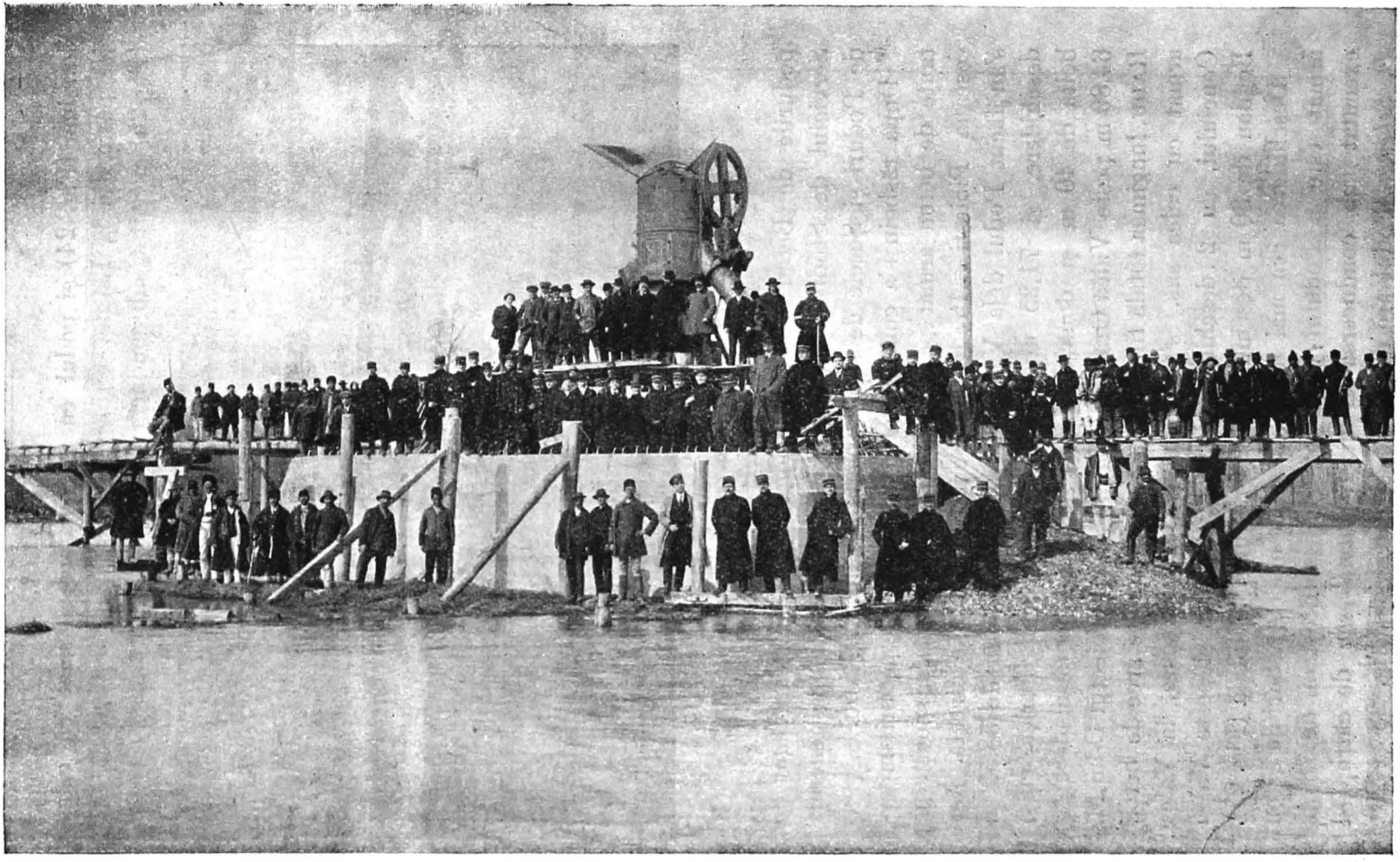


Fig. 23. — Pila-Culee a podului peste Siret la Rogoaza.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 24. — Podul peste Argeș la Ioneşti

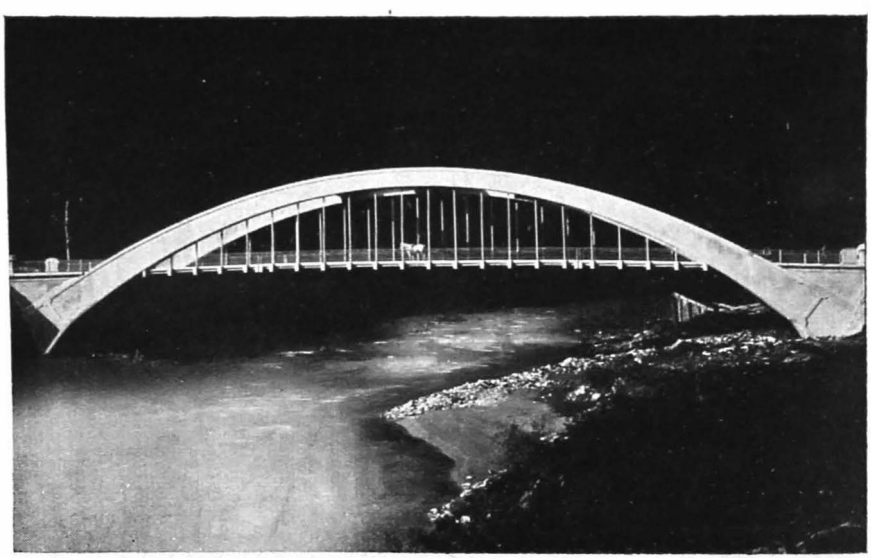


Fig. 25. — Podul peste Jiu la Lainici

https://biblioteca-digitala.ro

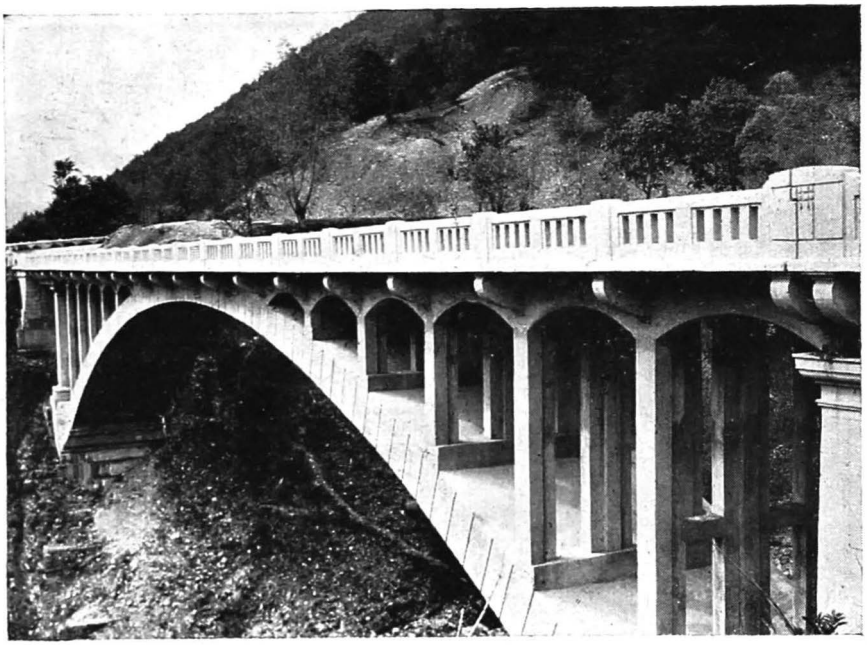


Fig. 26. — Podul peste Valea Orăţiilor, Şoseaua Câmpina-Sinaia

Fig. 27. — Podul peste Valea Bogdan, Şoseaua Câmpina-Sinaia

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 28. — Podul peste Bistrița la Broșteni. Vedere generală

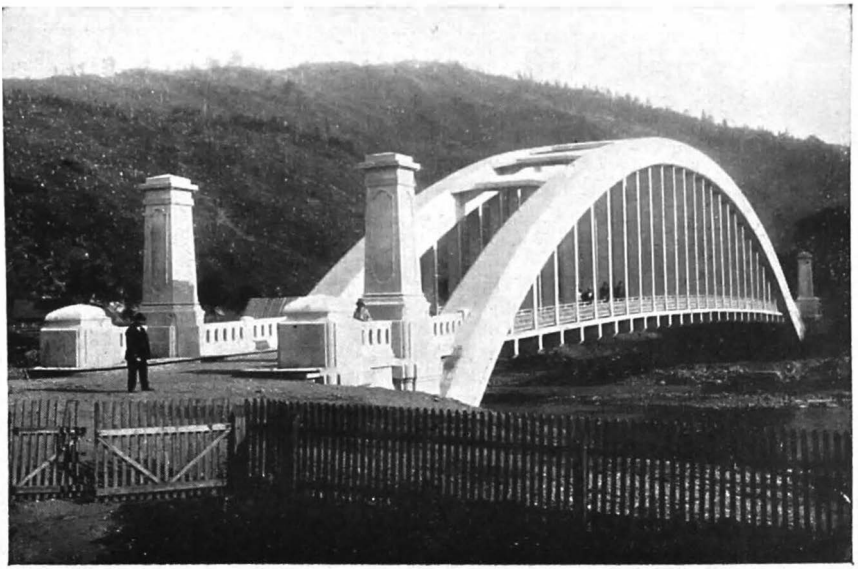


Fig. 29.—Podul peste Bistrița la Broșteni. Vedere de la un capăt

https://biblioteca-digitala.ro

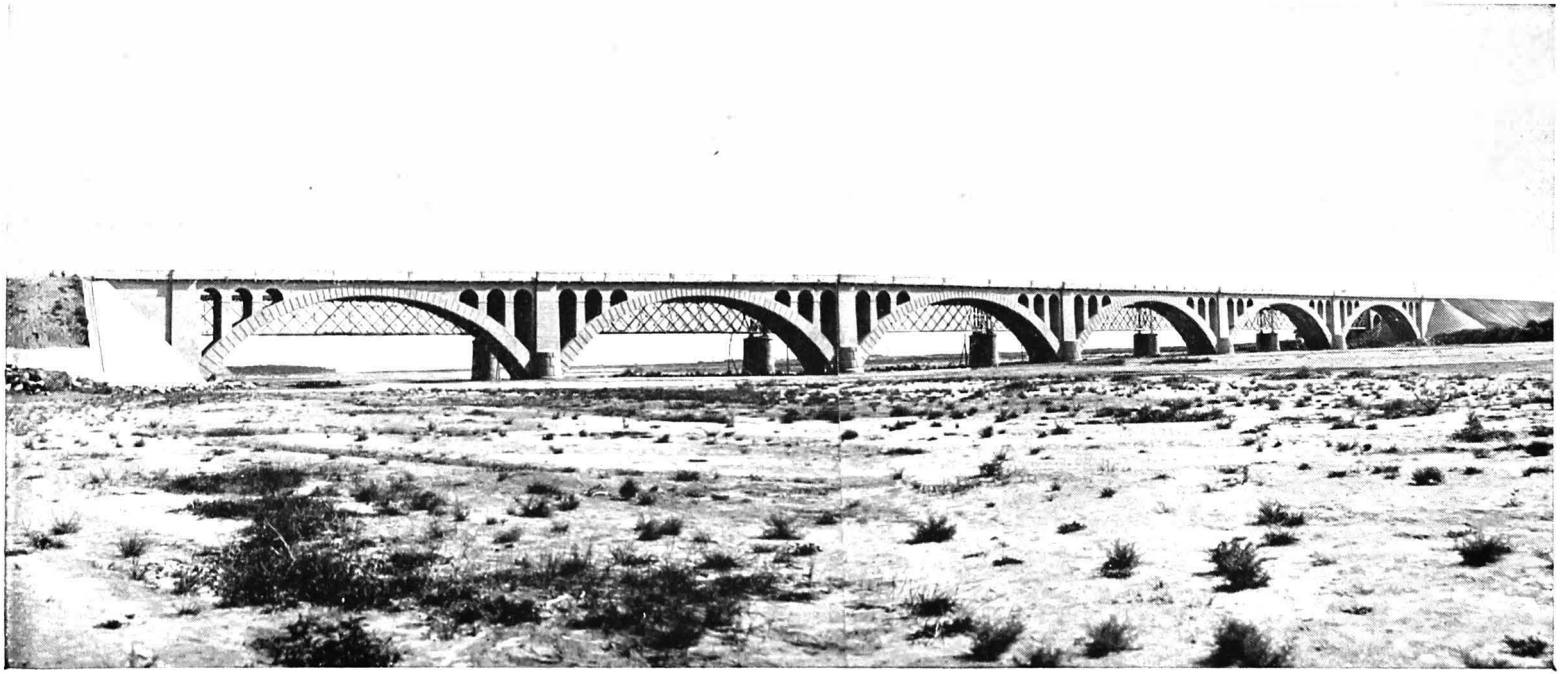


Fig. 30. — Noul și vechiul pod peste Buzău la Buzău

https://biblioteca-digitala.ro

In ultimii ani s'au mai făcut și alte lucrări, ca de exemplu Podul peste Prut la Albița (Fig. 32) în locul podului de șosea și cale ferată construit în timpul războiului. Executarea noului pod a fost făcută de D-l *I. Balbareu*. Deschiderile la noile poduri sunt mai mici, cu toată importanța lor ca lungime.

Toate podurile menționate aci au fost făcute de Serviciul de Studii și Construcții, de Direcțiunea generală de Poduri și șosele și de Casa autonomă a Drumurilor în timpul din urmă. Datele relative la podurile făcute după războiu mi-au fost puse la dispoziție de D-l I. MIHALACHE, directorul general al acestei Case, iar la cele anterioare de D-l G. ROȘANU.

Pentru căile ferate s'au făcut câteva poduri de beton armat de către Serviciul Podurilor dela Căile ferate. Dintre acestea cel mai de seamă este podul peste Buzău la Buzău, construit pentru cale ferată dublă în locul celui metalic făcut de ANGHEL SALIGNY. Podul are 6 deschideri de câte 48,40 m cu o lungime totală de 347 m (Fig. 30). Bolțile au fost încercate la greutatea a 6 locomotive (Fig. 31).

Podurile metalice. De când s'a dat în seama inginerilor români executarea lucrărilor publice, s'au făcut foarte multe poduri metalice din ce în ce mai importante, în fruntea cărora stă Podul «REGELE CAROL I» peste Dunăre la Cernavodă pe linia București-Constanța, despre care vom vorbi într'un capitol aparte. Primele poduri metalice făcute de inginerii români sunt cele de peste Prahova și Doftana pe linia Câmpina-Doftana, sub controlul lui ELIE RADU și în același timp podurile de pe linia Adjud-Târgul Ocna, făcute sub controlul lui ANGHEL SALIGNY, printre cari și primele poduri combinate de șosea și cale ferată cu grinzi continui de peste Trotuș: unul de 150 m lungime la Onești și altul de peste 300 m lungime la Urechești.

Pentru construcția de poduri pe liniile ferate s'a înființat la 1883 un Serviciu de Poduri sub conducerea lui ANGHEL SALIGNY, care a înlocuit pe cele de lemn primitive de pe linia Buzău-Mărășești cu câteva podețe și poduri de zidărie iar cele mari, toate, prin poduri metalice, ca acelea de peste Buzău, Râmnic, Râmna, Milcov, Putna, Sușita. Lungimea totală

https://biblioteca-digitala.ro

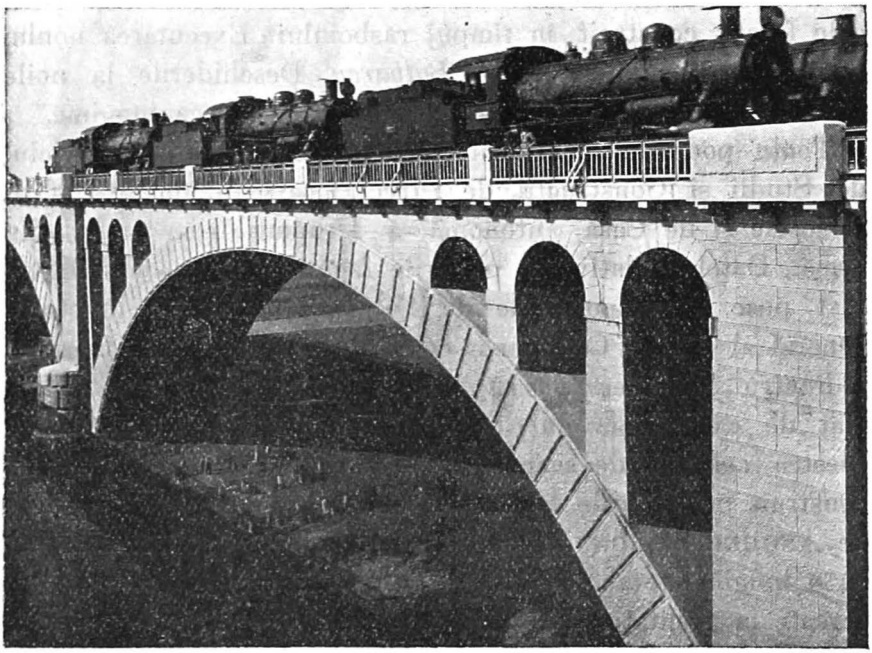


Fig. 31. -- Podul peste Buzău la Buzău. Incercarea unei bolți cu 6 locomotive

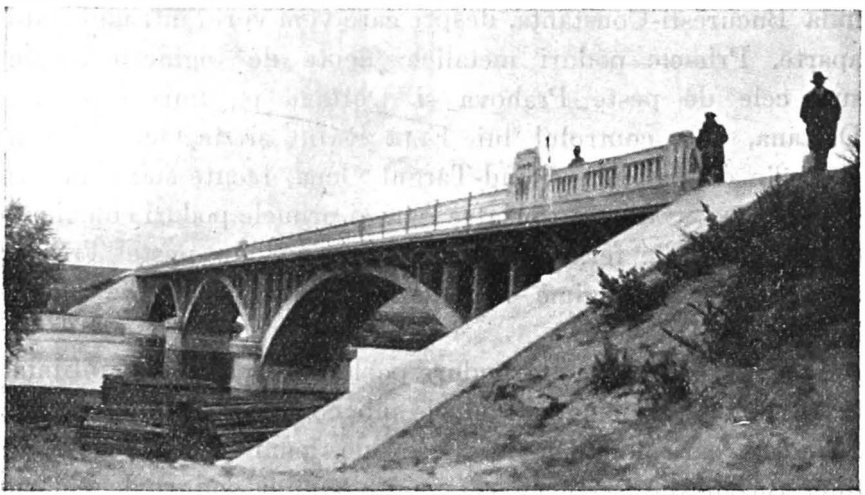


Fig. 32. — Podul peste Prut la Albița

https://biblioteca-digitala.ro

a podurilor înlocuite pe această linie a fost de 1.100 m. Acelaș Serviciu a înlocuit podul peste Siret la Cosmești, care fusese făcut de concesionari și pe care-l doborise Siretul; podul s'a refăcut pentru șosea la partea de jos și cale ferată sus, întru cât Siretul luase și podul de mai la deal făcut de *Barkley & Stanifforth*. Podul a fost distrus în războiul dela Mărășești și înlocuit cu altul nou pentru cale ferată dublă și șosea (Fig. 33).

Serviciul lucrărilor noi dela Căile Ferate Române, — atașat temporar la Ministerul Lucrărilor Publice după războiu, — a

Fig. 33. — Noul și vechiul pod peste Siret la Cosmești.

executat numeroase poduri metalice. Pentru originalitatea și economia lor, podurile depe linia Filiași-Târgul-Jiu au fost descrise în *Buletin*, de Y. Papadopol, în anul 1888, pag. 702. In același an s'a publicat și un articol pentru podul dela Cosmești, de către Anghel Saligny, la pag. 50, care a fost reprodus, după moartea sa, în numărul închinat memoriei lui (în 1925, pag. 463). Acest pod a fost distrus în timpul luptelor dela Mărășești și refăcut după războiu pentru cale ferată dublă și sosea, cu grinzi independente în loc de grinzi continui cum îl făcuse Anghel Saligny. Cu deschiderile s'a atins 80 m la podul peste Teleajen pe linia Ploești-Țăndărei. Acest Serviciu a fost condus de inginerii I. B. Cantacuzino, Anghel Saligny, M. Romniceanu, Sc. Ottulescu, E. Balaban și D-l R. Baiulescu.

Serviciul de studii și construcții dela Ministerul Lucrărilor Publice a executat și linii ferate ca Târgul-Ocna-Palanca,

https://biblioteca-digitala.ro

Craiova-Calafat, Târgoviște-Moroeni, Pitești-Curtea de Argeș, Bârlad-Galați, Podul Iloaei-Hârlău, etc. Pe ele s'au făcut și poduri metalice interesante, mai ales pe prima din aceste linii, peste Trotuș (Fig. 34), Uz, etc., unele fiind combinate cu poduri de șosea prin juxtapunere. Pe linia Craiova-Calafat este de remarcat podul peste Jiu la Jitianu, cu o cale ferată jos, cu o șosea sus, având grinzi continui de 300 m pe 5 deschideri (Fig. 35). Podul a fost descris de ELIE RADU, în Buletin, anul 1888, pag. 582. Podul combinat de șosea și cale ferată peste Ialomița la Târgoviște a fost descris în *Buletin* de D-l PANDELE ILIESCU, anul 1888 pag. 142.

Serviciul de studii și construcții a executat și numeroase poduri metalice pe șoselele noastre, unele destul de importante. Astfel este podul peste Olt la Slatina cu 5 deschideri de câte 80 m, descris în Buletin, anul 1888 pag. 78, 176 și 489 de D-l C. DAVIDESCU; podul peste Siret la Buhociu, aproape de Bacău, cu 3 deschideri de 85 m (Fig. 36), podul peste Argeș la Copăceni cu grinzi eliptice (Fig. 37), podul peste Siret la Huțani cu o deschidere de 70 m (Fig. 38). După războiu, la aproape zece ani, s'au făcut puține poduri metalice pentru șosele. In ultimii doi ani s'au făcut podurile peste Prut la Oancea și la gura lui, cu grinzi metalice de 84 m. In 1930 Casa Autonomă a Drumurilor a angajat construirea a 5.000 m liniari de poduri metalice, cântărind 14.000 tone, pentru refacere de poduri distruse în războiu și înlocuirea unor poduri de lemn. Din aceste, patru sunt peste Prut la Sculeni, Lipcani, Ungheni și Horecea, deschiderile netrecând de 70 m. Pentru toate aceste poduri au trebuit 147 picioare și dintre acestea 34 fondate cu aer comprimat. Costul lor e de aproximativ 750.000.000 lei. Aceste date mi s'au pus la dispoziție de D-l I. MIHALACHE, Director General al Casei Autonome a Drumurilor.

Primele poduri metalice s'au comandat în străinătate. După câte cunosc, prima încercare de a se face asemenea poduri în țară a fost în 1898 la atelierul de consolidări al căilor ferate de pe linia Ploești-Predeal, despre care vom vorbi mai la urmă. Apoi șantierul naval din Turnul Severin, sub impulsiunea dată de ANGHEL SALIGNY, s'a organizat în foarte bune condițiuni pentru executare de construcțiuni și poduri

https://biblioteca-digitala.ro

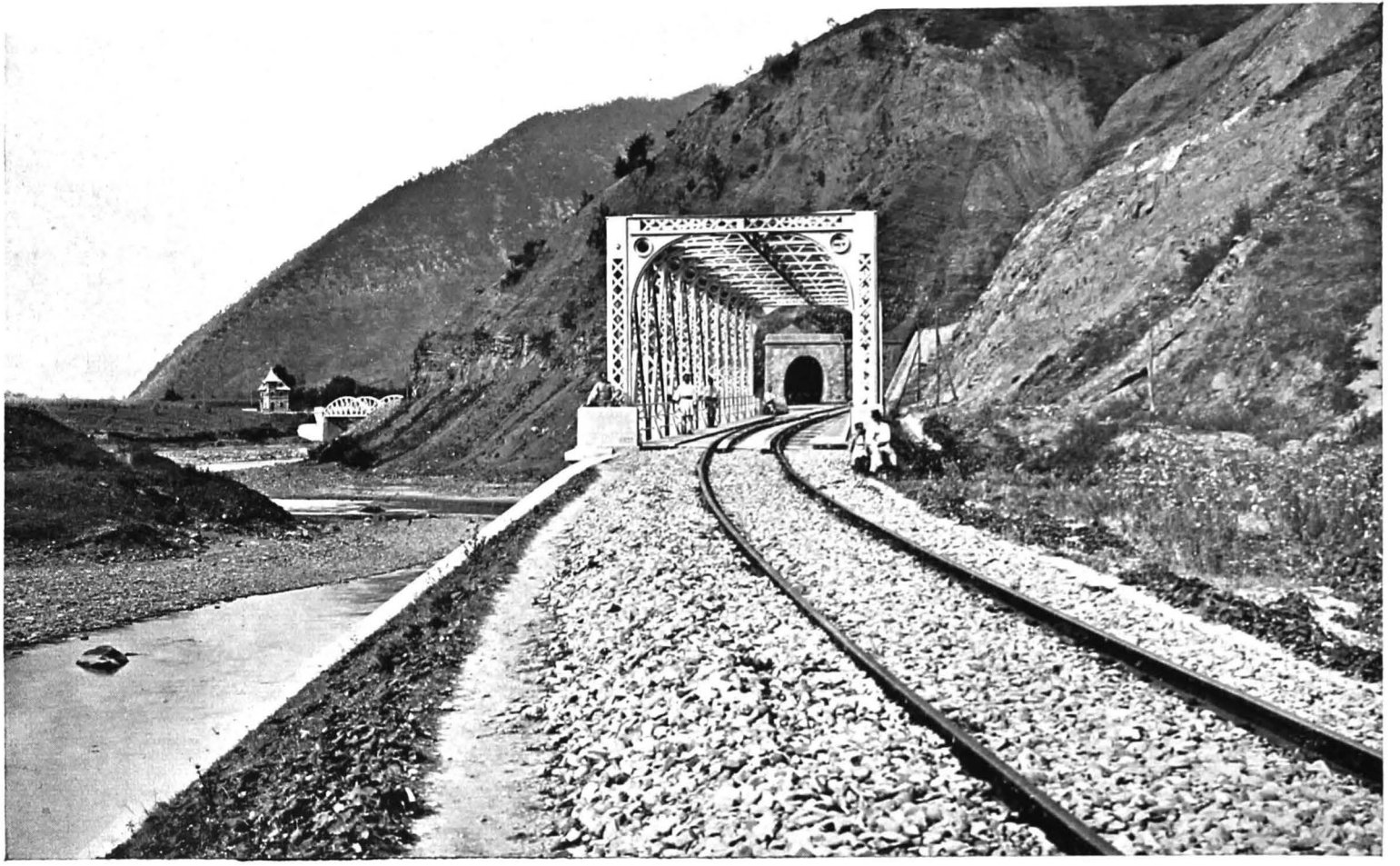


Fig 34. — Valea Trotușului pe linia Târgul Ocna-Palanca.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 35. — Podul peste Jiu la Jitianu pe linia Craiova-Calafat.

https://biblioteca-digitala.ro

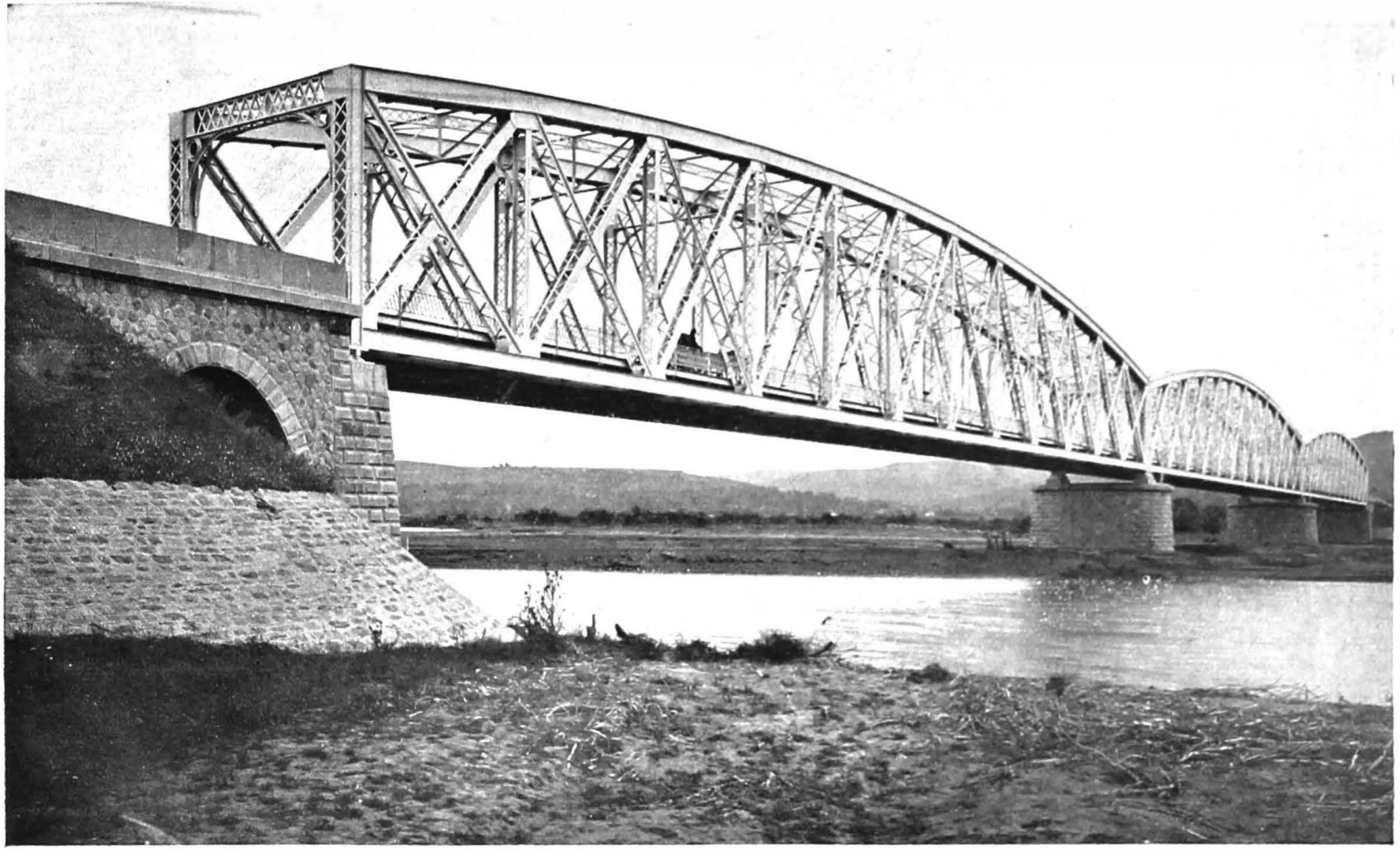


Fig. 36. — Podul peste Siret lângă Bacău.

https://biblioteca-digitala.ro

a face poduri sudate în loc de nituite şi că anul acesta a pus în lucrare un pod sudat de şosea, de 30 m deschidere, peste apa Berzava în orăşelul Reciţa, (Fig. 42).

Consolidarea podurilor metalice. Incă de pe la înfiinţarea Serviciului de Poduri la Căile Ferate în 1883, ANGHEL SALIGNY a atras atenţiunea Guvernului asupra necesităţii de a se verifica şi consolida podurile metalice mari făcute de consesionari. In urma catastrofei dela Moenchenstein din Elveţia, la care un pod metalic s'a prăbuşit sub trecerea unui tren de persoane, s'a atras din nou atenţiunea Guvernului asupra pericolului podurilor metalice de cale ferată, mai ales că greutăţile şi iuţelile trenurilor se sporiseră în timpul de aproape 20 de ani cât au funcţionat liniile construite prin concesiune. D-l GR. CASIMIR publică în *Buletin*, anul 1891, pag. 126, rezultatele anchetei făcute la Moenchenstein.

Pentru verificarea podurilor s'au făcut două echipe sub conducerea lui ION PÂSLĂ şi a D-lui P. ZAHARIAD, după care s'a şi început imediat consolidarea podurilor de pe linia Bucureşti-Roman, la Ialomiţa, Teleajen, Trotuş, etc., şi refacerea complectă a celor de pe linia Bucureşti-Giurgiu.

Primele consolidări s'au făcut prin case de construcţii metalice, în special de casa E. WOLFF. Consolidarea prin întreprinzători avea însă marele inconvenient că aceştia nu puteau să prevadă ce pagube vor avea din cauza întreruperilor de lucru, pentru a repune podul în stare de circulaţiune la fiecare tren de persoane şi pentru unele trenuri de marfă. De aceia Direcţiunea Căilor Ferate în 1898 a făcut două ateliere mobile pentru consolidare de poduri, unele pe linia Ploeşti-Predeal, cu a cărei conducere am fost însărcinat atunci şi altul pe linia Piteşti-Vârciorova, sub conducerea lui M. ROCO. Mai târziu, aceste ateliere s'au contopit în unul singur sub conducerea D-lui N. KIVU, stabilit mai întâiu lângă podul peste Olt la Slatina şi apoi în gara Piteşti. Pentru a se permite reducerea costului de consolidare, în aceste ateliere se făceau şi poduri noi de cale ferată, cu începere din 1898, căci astfel se utilizau lucrătorii în orele de întreruperea lucrului pentru a se permite circulaţiunea trenurilor. Podurile, la care se cereà, pentru consolidarea lor, peste 30% din materialul cu care s'ar

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 39. — Pod de șosea și cale ferată peste Bazinul din Giurgiu.

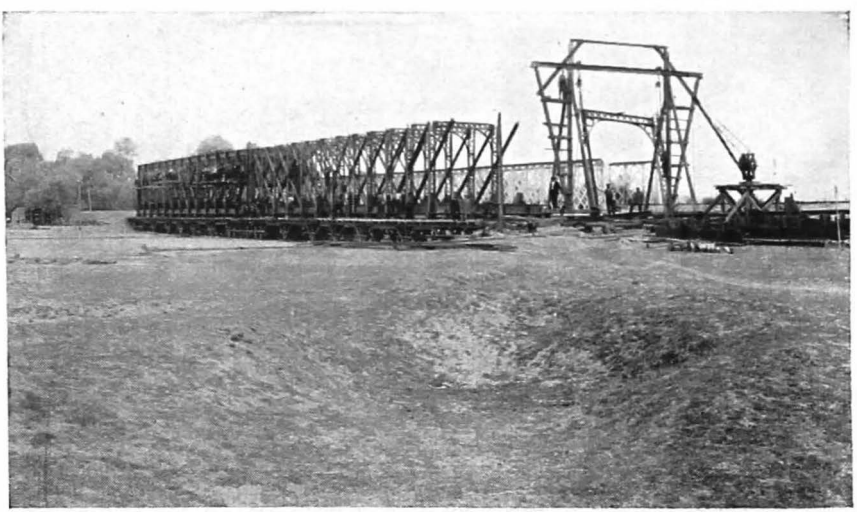


Fig. 40. — Înlocuirea podului peste Topolnița pe linia Craiova-Severin.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 41. — Atelierele Reciţa. Executarea podului peste Prut la Reni.

Fig. 42.—Atelierele Reciţa. Executarea podului sudat peste Berzava în Reciţa.

https://biblioteca-digitala.ro

fi putut face un pod nou, se reconstruiau, materialul vechiu fiind utilizat pentru poduri pe liniile secundare în locul celor de lemn, pentru pasagii superioare, cum este şi cel dela Bucureşti peste liniile ferate, aproape de Calea Griviţei, sau pentru poduri de şosea. Aşa s'a înlocuit complect podul peste Jiu la Filiaşi de 124 m. lungime totală (Fig. 43).

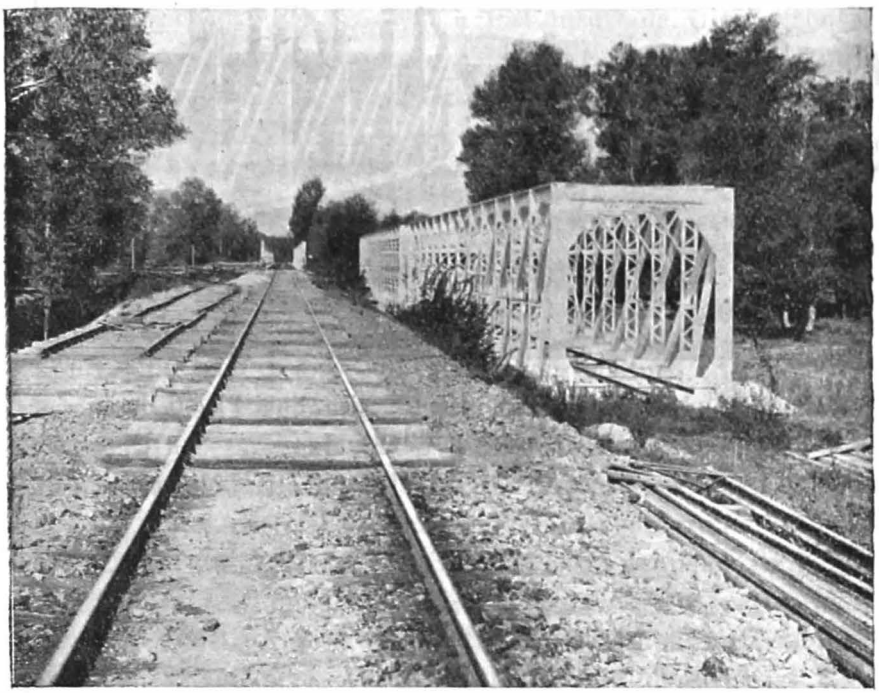


Fig. 43. — Inlocuirea podului peste Jiu la Filiaşi.

Unele din lucrările de consolidare au fost descrise în Buletinul nostru, ca podurile de pe linia Bucureşti-Giurgiu de Ion Pâslă, (anul 1895, pag. 28), podul peste Trotuş la Adjud de D-l P. Zahariad (anul 1895, pag. 57) şi I. Pâslă (anul 1895, pag. 155), podul peste Teleajen (Fig. 44 şi 45) aproape de Ploeşti de A l. F. Bădescu (anul 1889, pag. 89), lucrări pe linia Ploeşti-Predeal de D-l N. Kivu, etc.

Creşterea continuă a greutăţilor vagoanelor şi a locomotivelor, precum şi sporirea iuţelii trenurilor, au necesitat deseori şi o a doua revizuire a podurilor metalice de cale ferată. De

https://biblioteca-digitala.ro

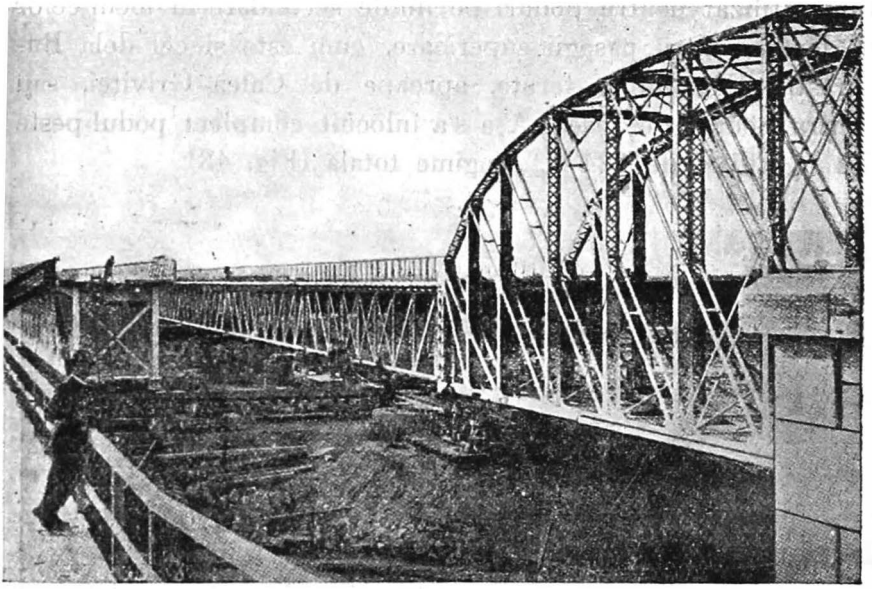


Fig. 44. — Mutarea podului peste Teleajen, linia Ploești-Buzău. Vechea poziţiune.

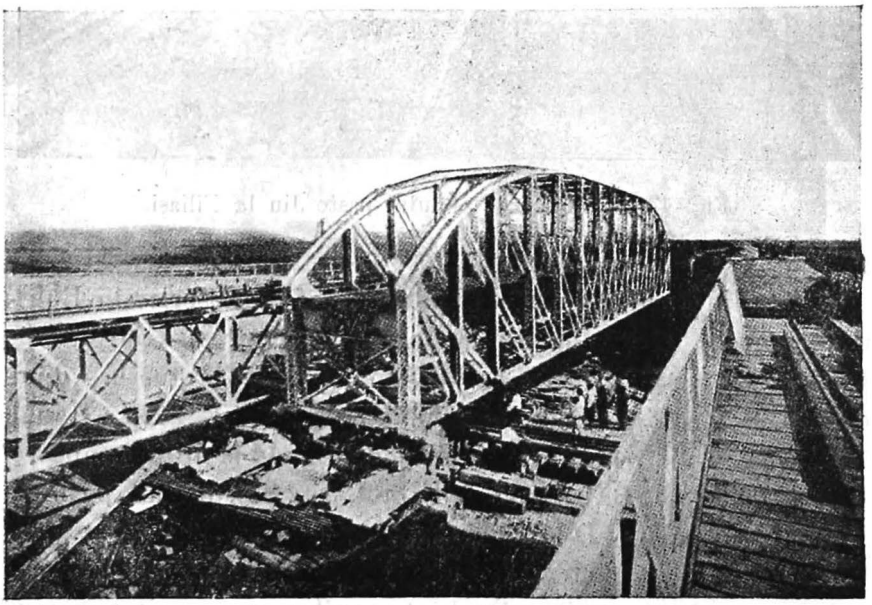


Fig. 45. — Mutarea podului peste Teleajen, linia Ploești-Buzău. Poziţiunea intermediară.

https://biblioteca-digitala.ro

data aceasta, înlocuirile s'au făcut şi cu poduri de piatră ori de beton simplu sau armat, cari prin masa lor mare nu mai au nevoie de consolidări şi reconstrucţii şi astfel se înlătură cu totul piedicele pe care le aduce circulaţiunii trenurilor, operaţiunile de întăriri şi înlocuiri de poduri vechi.

Poduri militare. In timpul marei activităţi de construcţii de căi ferate, *Arma geniului* a fost însărcinată cu executare de asemenea linii precum şi cu podurile de pe ele. S'au construit astfel liniile Costeşti-Turnu Măgurele, Titu-Târgovişte.

In timpul războiului balcanic, — în 1913, — şi războiului european din 1916—1918, inginerii au contribuit în o mare măsură la reconstruirea podurilor distruse şi la facerea de poduri noi, pentru nevoile operaţiunilor sau etapelor.

In 1913, la *Regimentul de căi ferate* de sub comanda D-lui General I. MACRI, am organizat, împreună cu D-l A. PUCKLICKI, pe bacuri improvizate în ferry-boaturi, transportul de locomotive şi vagoane peste Dunăre dela Turnul-Măgurele la Somovit, necesare exploatării liniilor ferate bulgare. Inginerii au reparat podurile de cale ferată distruse în Bulgaria, şi în special podul peste Vid, care bara materialul rulant lăsat de Bulgari în staţia Plevna. Inginerii ataşaţi trupelor de Pontonieri au reparat podurile de şosea şi au luat o parte foarte mare la construirea a trei poduri peste Dunăre, la Corabia, Nicopoli şi Zimnicea. Podul dintre Turnul-Măgurele şi Nicopoli a fost descris în *Buletin* de D-l C. BUŞILĂ (anul 1914, pag. 337).

In timpul pregătirii războiului pentru întregirea neamului, după propunerea făcută Ministerului de Lucrări Publice de ANGHEL SALIGNY şi D-l General SCARLAT PANAITESCU, s'a numit o comisiune compusă din D-l General I. MACRI, D-l I. CAPRIEL şi cu mine, care, cu concursul neprecupeţit al D-lor Generali *D. Iliescu* şi *I. Popovici* şi a D-lui AL. COTTESCU, pe atunci Director General al Căilor Ferate, a organizat echipe pentru restabilirea comunicaţiilor în timpul campanii şi pentru facerea eventuală de poduri noi, la spatele frontului. S'au format atunci patru echipe de linii ferate, patru de poduri de cale ferată, două de tunele şi distrugeri, şi cinci pentru drumuri şosele

https://biblioteca-digitala.ro

şi poduri pe dânsele. Echipele de poduri erau puse sub comanda D-lui N. KIVU pentru Valea Jiului, D-lui V. BRUCKNER pentru valea Oltului, CR. NICULESCU pentru direcţiunea Predeal-Cluj şi C. CRISTEA pentru liniile ferate răsăritene ale Transilvaniei, pe văile superioare ale Oltului şi Mureşului. Echipele pentru podurile de şosea erau comandate de P. CIOCÂLTEU, R. DRAGOŞ şi D-nii GH. RADU, A. SMÂNTÂNESCU şi M. RADU. Pentru liniile ferate înguste au fost repartizaţi D-nii T. EREMIE, A. PUCKLICKI, N. PETCULESCU, I. ROŞIANU, GH. FILIPESCU, etc. Pentru pregătirea şi lansarea podurilor pe vase peste Dunăre a fost detaşat D-l T. GÂLCĂ. Echipele aveau cu ele proiecte gata de poduri uşoare, grele şi de etape, de diferite sisteme şi deschideri, cu foile de comanda materialelor necesare; aveau instrumente, ingineri şi personal tecnic necesar, ateliere mobile cu unelte, material mărunt şi lucrători speciali, iar materialele grele, în special lemnăria, era depozitată în anumite puncte ale ţării, de unde să poată fi distribuită cu uşurinţă echipelor. Legătura dintre echipe şi Marele Cartier General o făceam eu, ajutat de D-l I. BELEŞ. Aceste echipe au reuşit să repare podurile dela spatele frontului pe toate direcţiunile, afară de podurile de deschideri şi de înălţimi mari de pe linia Ghimeşului, care cereau un timp mai îndelungat, şi care nu s'au putut termina până la retragerea trupelor noastre din acea regiune. Echipele au dat concursul lor şi la refacerea podurilor în luptele dela Tissa contra Ungurilor. Graţie lor şi materialului capturat, s'a putut restabili repede comunicaţia peste Tissa la Szolnok (Fig. 46), de inginerii noştri sub conducerea D-lui TH. ATANASESCU (*Buletin*, anul 1921, pag. 105) şi peste Tissa la Szentes sub conducerea D-lui I. DOBRESCU.

După terminarea războiului, au rămas un foarte mare număr de poduri de cale ferată distruse, fie de armata Română la retragerea sa în Moldova, fie de inamici la isgonirea lor din ţară. Unele din cele distruse de noi fuseseră repuse provizoriu în circulaţiune de către trupele de ocupaţiune. A trebuit o activitate foarte mare din partea inginerilor români ca să pună în stare de circulaţiune, şi în condiţiuni admisibile de siguranţă, podurile distruse sau provizoriu reparate.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 46. — Restabilirea comunicații la podul peste Tissa la Szolnok.

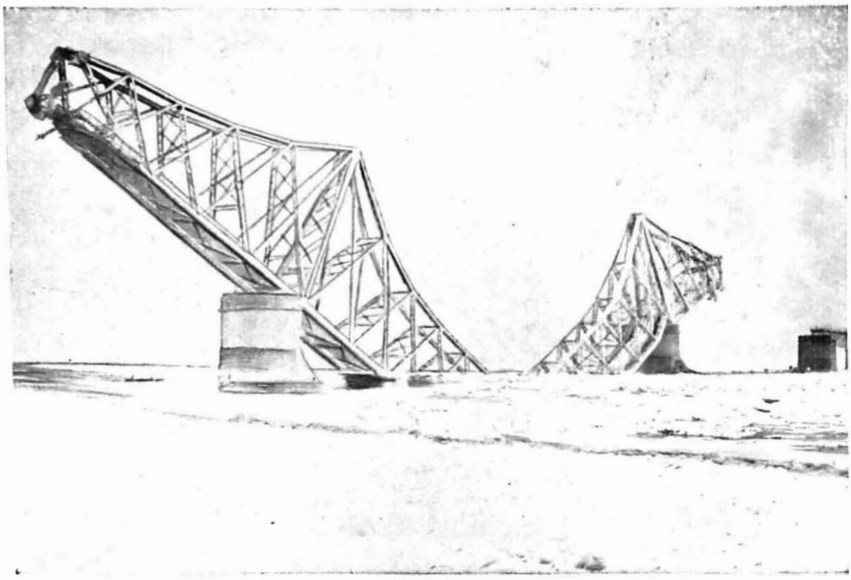


Fig. 47. — Podul peste Borcea distrus în 1916.

https://biblioteca-digitala.ro

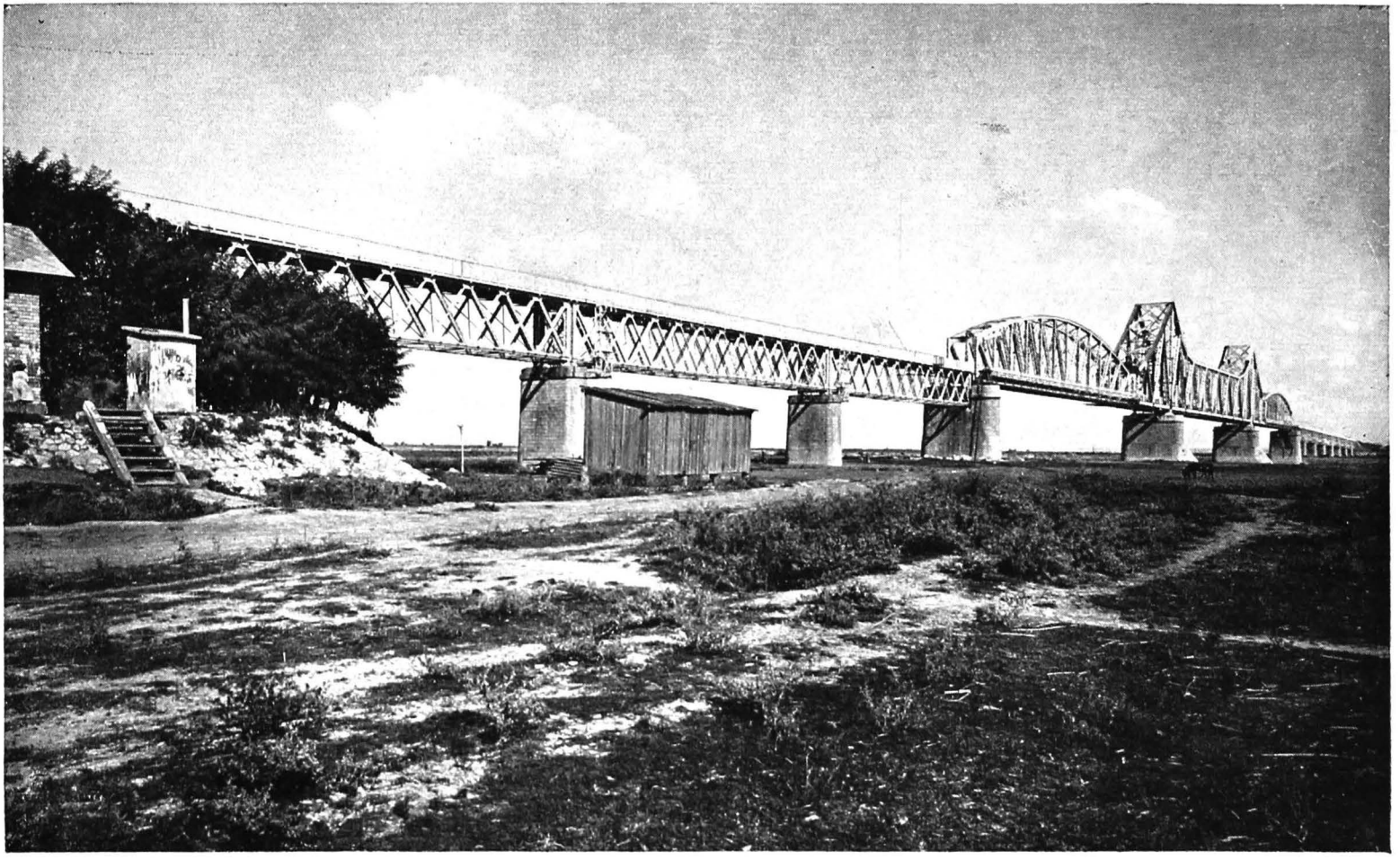


Fig. 48. — Noul pod peste Borcea la Feteşti.

https://biblioteca-digitala.ro

Armata română încercase să distrugă podul «Regele *Carol I*» de peste Dunăre la Cernavodă, după cum a arătat D-l General Sc. PANAITESCU în *Buletin*, anul 1920, pag. 63, dar nu s'a reuşit de cât de a-l scoate din circulaţiune; el a putut fi reparat de Germani în timpul ocupaţiunii. Pentru a se îngreuia trecerea armatelor inamice din Dobrogea în stânga Dunării, s'a distrus podul de peste Borcea cu trei deschideri de 140 m (Fig. 47) care nu a mai putut fi reparat, circulaţiunea făcându-se de inamici cu un ferry-boat improvizat.

După isgonirea inamicilor din ţară, s'a început opera grea de refacere, care dăinueşte şi azi, mai ales în cea ce priveşte podurile. La Căile ferate, Serviciul podurilor a pus provizoriu în stare de funcţiune podurile distruse, sau slab reparate, iar la Ministerul Lucrărilor Publice, ANGHEL SALIGNY, ca Ministru, a înfiinţat o Direcţiune de poduri metalice a cărei conducere mi-o încredinţase. Pentru circulaţiunea pe linia Feteşti — Cernavodă s'a făcut la început un ferry-boat pe şlepuri şi apoi un pod plutitor pe şlepuri, pe care se putea trece şi cu locomotivele Pacific. Lucrările acestea s'au făcut sub directa priveghere a D-lui A. PUCKLICKI la început şi apoi a D-lui R. GAVRILESCU, (*Buletin*, anul 1920 pag. 333 şi 699). Direcţiunea Podurilor metalice, având în vedere că toată Europa erea în refacere şi în stare rea financiară, a trimis în America pe inginerul C. CIHODARIU, fost în urmă Ministru de Comunicaţii, D-nii CR. NICULESCU şi I. BELEŞ, pentru a trata cu case americane puternice construcţiunea şi finanţarea podului peste Borcea, pentru cale ferată dublă şi şosea. Se apreciase de acea Direcţiune şi de către ANGHEL SALIGNY că nu se mai putea admite ca să se lase în stânga Dunării patru districte fără nici o legătură prin un pod de şosea, în starea de desvoltare de acum a circulaţiunii automobile pe şoselele noastre. Comisiunea trebuia să se ocupe şi de refacerea altor poduri mari din ţară. Schimbarea Miniştrilor a adus schimbarea directivelor date, iar fondurile afectate refacerii de poduri au luat alte destinaţiuni, ca înfiinţarea unei Şcoli Politecnice la Timişoara, etc. Podul peste Borcea a fost făcut cu o grindă cu console, pentru cale simplă, executată de Uzinele din Reciţa şi cu două grinzi independente, capturate în urma ocupării Budapestei (Fig. 48).

https://biblioteca-digitala.ro

In ultimii 12 ani s'au reparat definitiv şi s'au refăcut numeroase poduri, mai ales de cale ferată, însă iuţeala de refacere nu a fost suficientă pentru a se scoate mai repede din circulaţiune podurile prea slab reparate sau cele militare şi de aci căderi de poduri, ca de exemplu cunoscutele catastrofe a podurilor de pe Prahova la Valea Largă. Chiar azi sunt poduri militare în serviciu pe liniile ferate şi poduri de şosea încă nereparate. Nu trebuie însă uitat că inginerii în timpul acesta, au avut de lucru, nu numai în vechiul Regat, ci şi la podurile distruse în timpul războiului în Banat, Basarabia, Bucovina şi Transilvania.

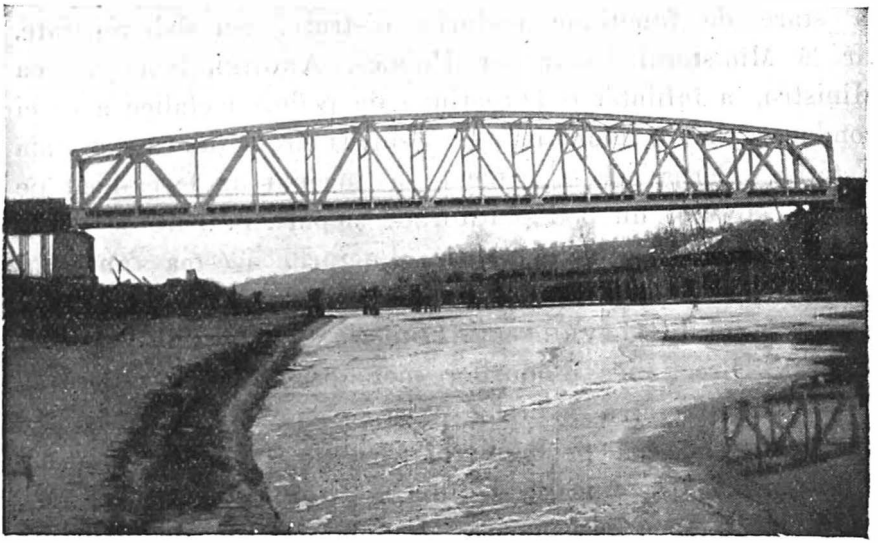


Fig. 49. — Podul peste Prut la Oancea.

In afară de aceasta, întregirea Patriei a dus la necesitatea de a se construi multe poduri noi. Astfel, înainte de 1916, singurul pod dintre România şi Rusia era podul de cale ferată dela Ungheni. In timpul războiului a fost nevoie de o mulţime de poduri peste acest râu, unele pe vase, altele fixe, altele cu deschideri mobile, plutitoare, alunecătoare sau basculante, pentru a nu se stânjeni navigaţiunea. Unele din acele poduri, ca de exemplu cele dela Reni, Oancea (Fig. 49), Ungheni, Sculeni, s'au înlocuit cu poduri noi de lemn, de metal sau de beton armat. Opera de refacere a podurilor de

https://biblioteca-digitala.ro

şosea s'a intensificat în ultimii ani si se speră că peste alţi zece ani ea va fi terminată.

Podul „Regele Carol I" peste Dunăre la Cernavoda. Am lăsat să tratez aparte acest pod metalic, ca fiind lucrarea tecnică cea mai mare executată la noi în ţară, de inginerii români, sub conducerea şi răspunderea lor, lucrare care constituie un titlu de glorie, nu numai pentru autorul ei ANGHEL SALIGNY, ci şi pentru tecnica română (Fig. 50, 51 şi 52).

Necesitatea unui pod peste Dunăre, care să lege Ţara românească cu Marea Neagră, în scopul desvoltării comerţului şi a economii naţionale, a fost recunoscută încă din timpul Domniei lui *Barbu Ştirbei*. Chestiunea a fost reluată cu ocaziunea delimitării frontierii dintre România şi Bulgaria, după războiul dela 1877, când Comisiunea tecnică internaţională, prezidată de *Léon Lalanne* a fixat frontiera la Silistra pentru a se da posibilitate României de a face un pod peste Dunăre în acea regiune.

Odată cu chestiunea răscumpărării linii ferate Cernavoda-Constanţa s'a pus şi chestiunea unirii acestei linii cu linia Feteşti-Bucureşti, din stânga Dunării. In 1882 s'a publicat un concurs internaţional pentru construirea unui pod peste Dunăre la Cernavoda. O Comisiune compusă din S. IORCEANU, preşedinte, *E. Winkler*, profesor de poduri la Politecnica din Berlin, *E. Collignon*, profesor de Rezistenţa materialelor la Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele din Paris, D. FRUNZĂ şi C. OLĂNESCU, având secretar pe ANGHEL SALIGNY, a examinat proiectele prezentate şi a găsit că nici unul nu merita premiul I, pentru a se acorda Casei respective executarea lucrărilor. Un al doilea concurs ţinut în 1886 nu a dat de asemenea rezultat satisfăcător, şi de aceia la finele anului 1887 Guvernul român însărcinează pe ANGHEL SALIGNY cu elaborarea proiectelor şi cu direcţiunea lucrărilor depe linia Feteşti-Cernavoda, printre care era şi podul peste Dunăre.

SALIGNY îşi înşghebează un serviciu numai cu ingineri români, cu studii strălucite făcute la Paris, Viena, Zürich şi cu elevi de ai săi dela Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele din Bucureşti. Din acel serviciu au făcut parte inginerii ION BAIU-

https://biblioteca-digitala.ro

LESCU (un strălucit elev al lui *E. Winkler*), N. HERJEU, ST. GHEORGHIU, I. PÂSLĂ, AL. F. BĂDESCU, ION I. C. BRĂTIANU, E. IONESCU, V. CRISTESCU şi D-nii GR. CASIMIR, AL. DAVIDESCU, N. DAVIDESCU, A. DIMITRESCU şi alţii veniţi în timpul executării lucrărilor, cei mai numeroşi din Şcoala noastră, până în anul 1894 inclusiv. SALIGNY, elev al ilustrului profesor şi constructor de poduri german *Schwedler*, cu experienţa căpătată până atunci în construcţiune de poduri în Saxonia, sub conducerea lui *Mehrtens* şi la noi în ţară timp de 10 ani, a vizitat lucrările mari din Europa şi a proiectat podul peste Dunăre cu grinzi console, tip puţin răspândit pe atunci în Europa, cu care însă se executa podul-colos peste golful dela Forth din Scoţia, cu deschideri de 521 m.

Proiectele podului peste Dunăre au fost terminate în toamna anului 1889 iar la 3 Ianuarie 1890 s'a ţinut licitaţia pentru darea în întreprindere a lucrărilor, la care a reuşit Compania Fives-Lille din Franţa, care mai făcuse lucrări mari de poduri la noi în ţară. Direcţiunea Linii Feteşti-Cernavoda îşi lua întreaga răspundere a proiectului, ceea ce se făcea pentru prima oară la noi în ţară, căci până atunci antreprenorul trebuia să verifice proiectele şi să-şi ia responsabilitatea rezistenţei construcţiunii, şi ca proiect şi ca executare. Lucrările s'au şi început în acel an, în toamna căruia s'a pus piatra fundamentală în prezenţa Regelui CAROL I. Lucrările s'au inaugurat la 1895 Septemvrie 14/26, cu un fast deosebit, în prezenţa Familii Regale, când un tren format din 15 locomotive a trecut pe pod cu 80 km/oră (Fig. 55).

Pentru trecerea Văii Dunării (Fig. 56) a fost necesar podul peste Dunăre cu 4 deschideri de 140 m şi una de 190 m, cea mai mare care era atunci pe continentul Europei, iar la capul Podului un viaduct cu 15 deschideri de 60 m; apoi un pod peste braţul Borcea cu trei deschideri de 140 m, cu un viaduct cu 3 deschideri de 50 m la malul stâng şi 8, de aceiaşi deschidere, la malul drept şi în fine un viaduct între cele două braţe ale Dunării, peste Balta, cu 34 deschideri de câte 42 m. Cu modul acesta, în valea Dunării de 15 km lăţime, linia ferată merge pe 4088 m lungime totală de poduri, care era pe atunci cea mai mare lungime de poduri metalice

https://biblioteca-digitala.ro

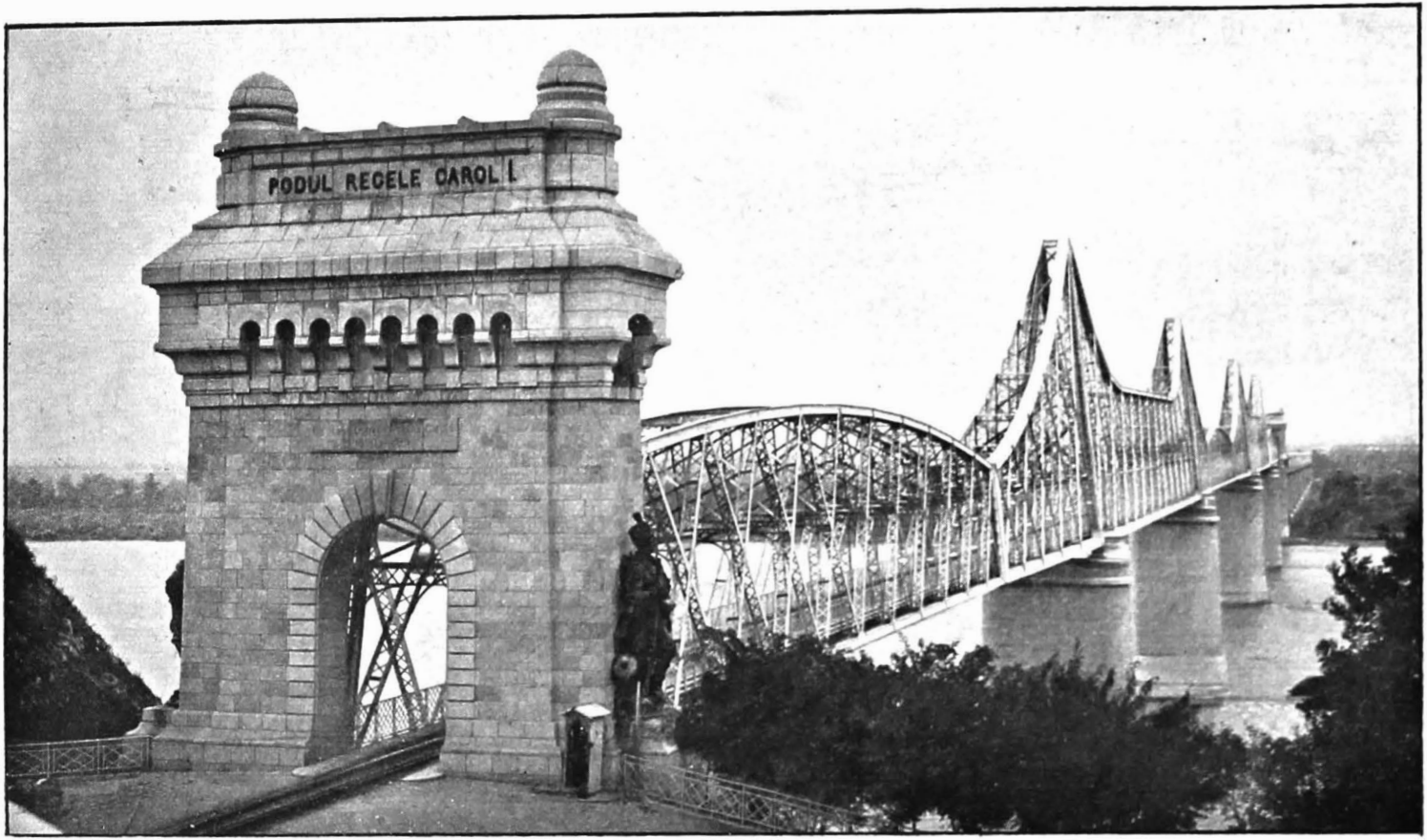


Fig. 50. — Podul «Regele Carol I» peste Dunăre la Cernavoda.
Vedere generală.

https://biblioteca-digitala.ro

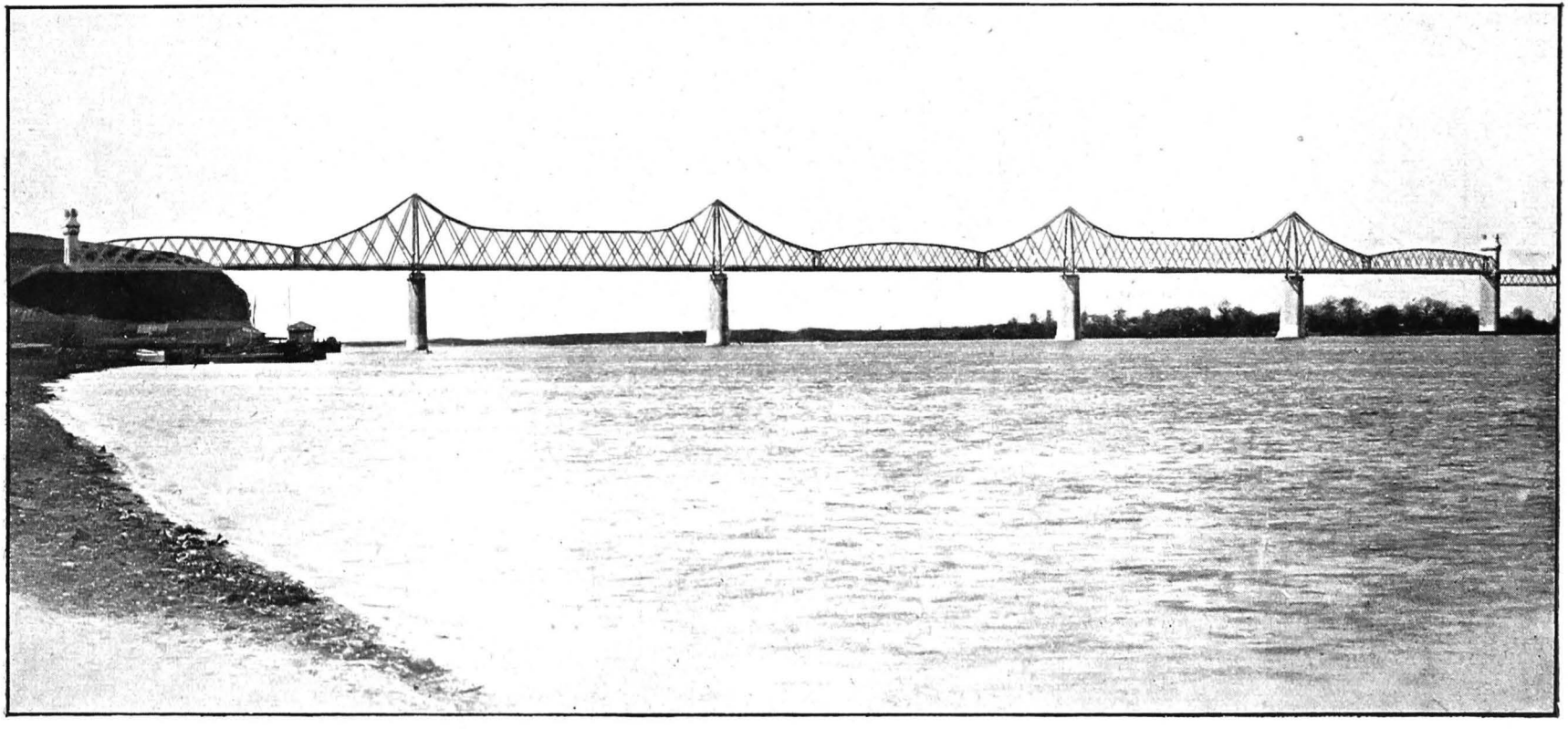


Fig. 51. — Podul «Regele Carol I» peste Dunăre la Cernavoda.
Vedere dinspre Cernavoda.

https://biblioteca-digitala.ro

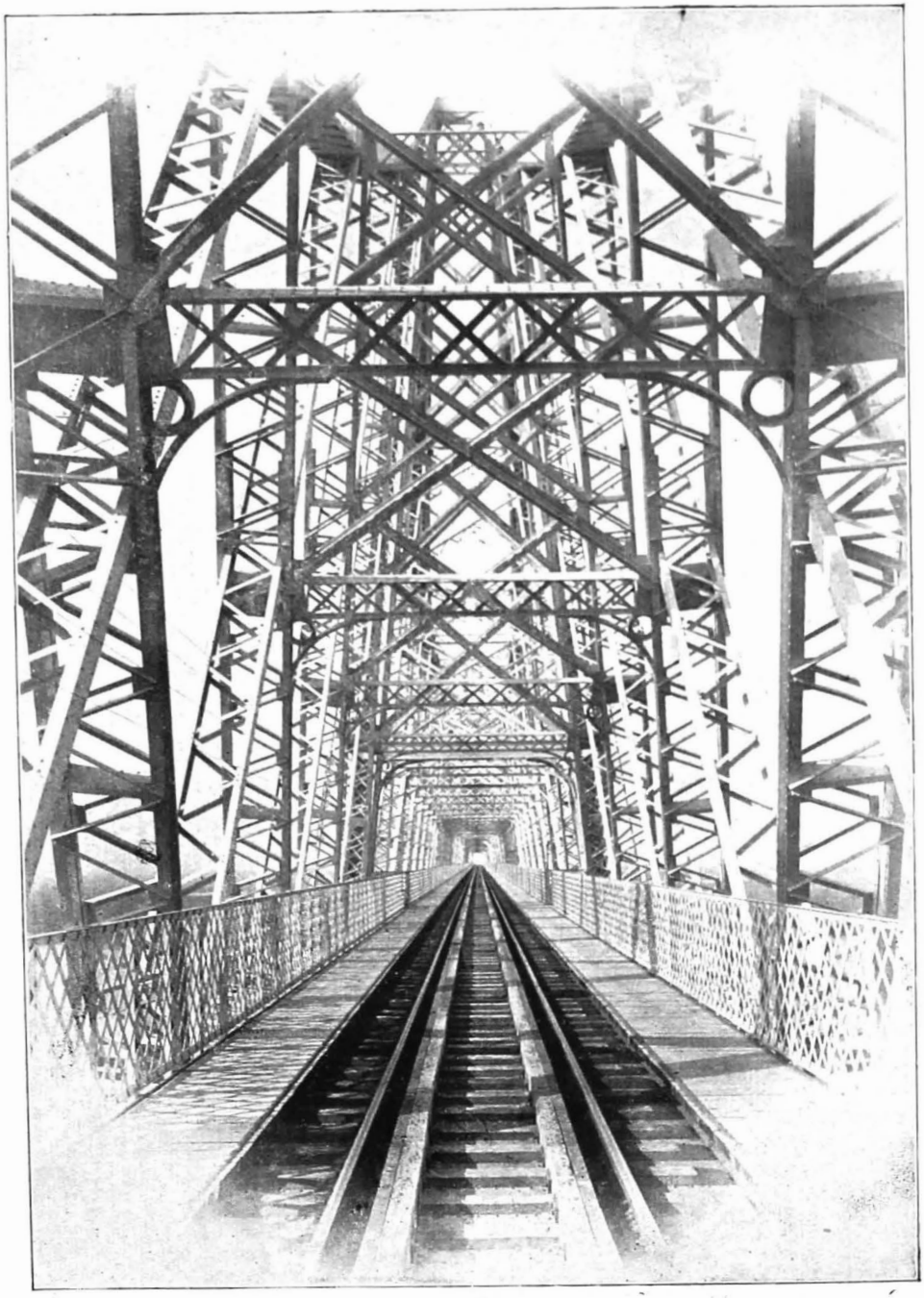


Fig. 52. — Podul «Regele Carol I» peste Dunăre la Cernavoda.
Vedere interioară.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 53. —Podul «Regele Carol I» peste Dunăre la Cernavoda. Portalul.

Fig. 54.—Podul «Regele Carol I» peste Dunăre la Cernavoda. Dorobanțul.

https://biblioteca-digitala.ro

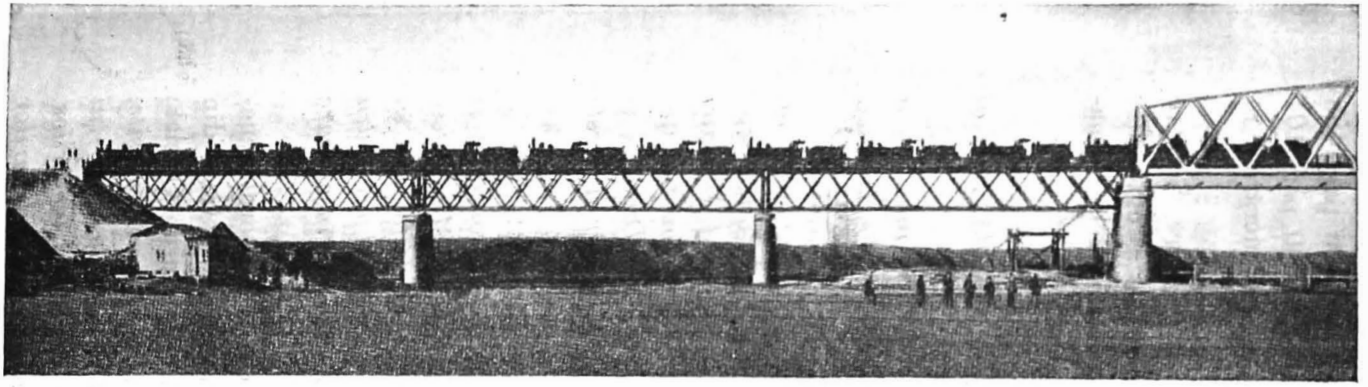


Fig. 55.—Podul peste Borcea la Feteşti. Trenul de încercare cu 15 locomotive.

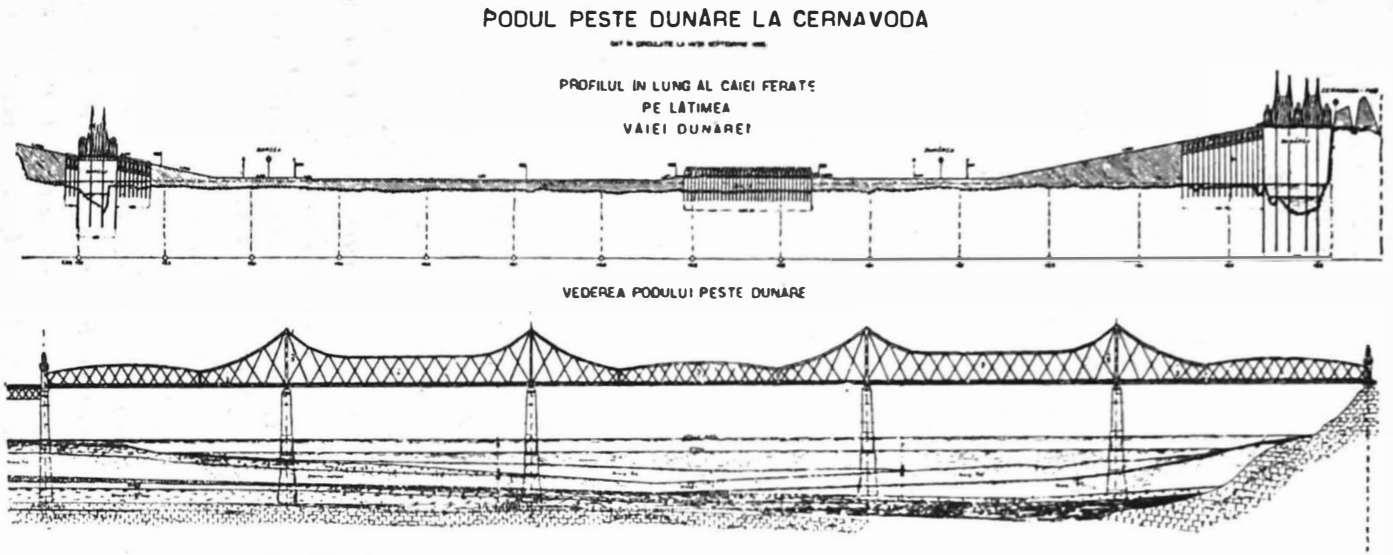


Fig. 56.—Valea Dunării între Feteşti şi Cernavoda şi podul peste Dunăre.

https://biblioteca-digitala.ro

pentru trecerea văii unei ape. Memoriul podului peste Dunăre a fost publicat în *Buletin* de A. SALIGNY în 1888 pag. 283 şi reprodus în 1925 pag. 511, iar proiectul în 1889 pag. 488 şi 560; despre podul peste Borcea s'a scris în 1890 pag. 104 şi 136 şi 1891 pag. 29, iar despre începerea lucrărilor în 1890 pag. 65.

Inaugurarea acestei lucrări a constituit o mare Serbare pentru Corpul tecnic român şi o sărbătorire a inginerilor români. In actul comemorativ, zidit în portalul dela Cernavoda, (Fig. 53 şi 54) la inaugurare, stă scris:

«*Noi CAROL I,*

Prin graţia lui Dumnezeu şi voinţa naţională, Rege al României.

In anul mântuirei 1890 am pus piatra fundamentală a podului menit să împreune cele două maluri ale Dunării între Feteşti şi Cernavodă.

După cinci ani de muncă statornică, Dumnezeu hărăzind ţării linişte şi îndestulare, astăzi în a 14-a zi a lunei Septemvrie din anul mântuirei 1895 şi al 30-lea al Domniei Mele, mulţumită râvnei şi măestriei inginerilor Români, am trecut pe deasupra valurilor celor două braţe ale Dunării şi am bătut cel din urmă cuiu, care a încheiat şi sfârşit aceste falnice lucrări».

In toastul Său, Regele CAROL I a mai adăogat:

«*Mândru pot fi dar că sub Domnia Mea s'a conceput şi isprăvit de inginerii noştri, acest măreţ pod..... Mulţumesc Corpului tecnic pentru râvna şi hărnicia ce a desfăşurat în numeroasele lucrări publice, săvârşite în cursul celor din urmă ani şi care găsesc cea mai frumoasă a lor încoronare în podul peste Dunăre*».

La aceiaşi inaugurare, GHEORGHE DUCA, Directorul general al Căilor ferate române, a spus următoarele, extrase din Darea de seamă a serbărilor publicată în Monitorul Oficial:

«*Astăzi, când isbânda a încununat silinţele lor neobosite, să-mi fie îngăduit a aduce un meritat tribut de laude D-lui* ANGHEL SALIGNY, *Autorul proiectelor şi directorul lucrărilor, inginerilor cari au fost colaboratorii săi devotaţi, marilor Societăţi Fives-Lille, Cockerill, Gärtner şi Creusot şi tuturor*

https://biblioteca-digitala.ro

întreprinzătorilor, cari nu au cruțat nimic pentru a aduce la un bun sfârșit o operă plină de greutăți.

Sire, Țara se poate făli cu aceste lucrări care dovedesc progresele făcute de Corpul inginerilor în anii binecuvântați ai Domniei Majestății Voastre.... Și dacă ne gândim că două treimi din inginerii cari au luat parte la executarea lucrărilor, al căror sfârșit îl sărbătorim astăzi, sunt eșiți din Școala noastră de Poduri și Șosele, o legitimă mândrie trebuie să simțim».

Dela 14/26 Septemvrie 1895, Țara este legată prin linie ferată cu Marea Neagră. Opera aceasta de legătură era așa de mare, atât de grandioasă, și Dunărea înfrântă în partea ei de jos cum nu mai fusese de 18 veacuri, dela *Apollodor* încoace, în cât mulți sunt încă și azi cari nu'și pot închipui ca lucrarea să fi fost făcută de inginerii români și că trebue să fi intervenit o mână streină de francez, neamț sau englez la facerea proiectelor. Prima ipoteză este cea mai persistentă, din cauză că podurile peste Dunăre și Borcea au fost construite de case franceze. Așa în volumul Semicentenarului Societății inginerilor civili din Franța podul se atribue Companiei Fives-Lille, fără nici o mențiune pentru ANGHEL SALIGNY.

De curând, la 25 Mai anul acesta, D-l *Léon Guillet*, Directorul Școalei centrale de Arte și Manufacturi din Paris, a făcut o Conferință la Școala Politecnică din București, asupra învățământului tecnic din Franța, în care nu a lăsat să scape ocaziunea de a ne spune că un coleg al D-sale dela Academia de științe din Paris, a calculat podul nostru peste Dunăre, numind pe D-l *Bertrand de Fontviolant*. Cum la acea conferință erau prezenți foști și actuali elevi ai mei, cărora le spusesem la curs că Podul dela Cernavoda este operă românească, mă simt obligat să insist puțin în această chestiune a paternității proiectului podului peste Dunăre, deși cele citate din actul comemorativ al inaugurării, din discursurile Regelui CAROL I și ale lui GHEORGHE DUCA și din scrisoarea D-lui *P. Séjourné*, coleg de Academie cu D-nii *L. Guillet* și *B. de Fontviolant*, ar putea fi suficiente pentru cei ce nu au idei preconcepute.

După ce ANGHEL SALIGNY a studiat chestiunea podului

https://biblioteca-digitala.ro

peste Dunăre, a făcut un memoriu Guvernului pe care l'a şi publicat în *Buletinul* nostru, anul 1888 pag. 283. La finele Memoriului se spune:

«*Ne ţinem în sfârşit obligaţi să arătăm că D-nii profesori E. Winkler şi A. Krohn, pe care i-am pus în cunoştinţă de vederile noastre şi le-am comunicat şi proiectul de faţă sub titlul de informaţiune, au aprobat dispoziţiunile adoptate de noi şi s'au exprimat că găsesc în acest proiect adevărata soluţie pentru grandiosul pod care va uni Căile ferate române cu Marea Neagră*».

Pe lângă scrisoarea trimisă Companiei Fives-Lille, în vederea licitaţiei, s'au trimis şi 82 de anexe, dintre care cea cu No. 78 era «*Notele de calcul*» iar Compania, în scrisoarea sa din 5 Noemvrie 1889 spune: «*Nous avons également reçu les plans et les documents annoncés dans la dite lettre*».

Am întrebat pe D-l Inginer Inspector general Gr. Casimir dacă s'a dat vre'o parte din pod să fie calculată de streini şi mi-a spus că D-sa a fost tot timpul în Biroul tecnic care a lucrat la proiectele podului şi că toate calculele şi proiectele au fost făcute de inginerii români, că suprastructura a primit oarecari modificări după licitaţie, întru cât s'au mai înălţat grinzile cu console spre a le face mai puţin flexiblile. D-sa mi-a comunicat că a cunoscut pe D-l *Bertrand de Font-violant* ca inginer la Compania Fives-Lille, când s'a dus în Franţa pentru recepţiunea podului.

La 9 Octombrie 1890 s'a pus piatra fundamentală la facerea pilelor, cu care ocazie Regele Carol I a spus, de faţă cu reprezentantul Companiei Fives-Lille:

«*Măreaţă este lucrarea concepută şi condusă de inginerii noştri şi mândri suntem de o întreprindere aşa de însemnată..*»

Iar în documentul pus în pilă, semnat probabil şi de reprezentantul aceleiaşi Companii, stă scris pentru vecie:

«*Azi inginerii români clădesc podul.*

Nu vor trece de cât câţiva ani şi săvârşită va fi o lucrare, un monument care va transmite urmaşilor Noştri şi generaţiunilor viitoare, dovada de puterea de viaţă, patriotismul şi hărnicia României actuale».

La 19 Noemvrie 1890 Compania Fives-Lille cere Serviciului

https://biblioteca-digitala.ro

Liniei Cernavoda-Feteşti planurile definitive ale suprastructurii, şi se ştie că nu se poate, face un plan de pod metalic fără a fi fost calculat mai înainte!

Dar proverbul spune că nu ese fum până nu faci focul! Iată care mi se pare că este explicarea. Ca totdeauna, şi la podul peste Dunăre, constructorul putea propune modificări care să-i înlesnească executarea sau montarea. Mi'amintesc că ANGHEL SALIGNY mi-a spus că, printre asemenea propuneri făcute, a fost şi aceia de a se construi longeronii potrivit ipotezei continuităţii lor în dreptul antretoazelor, propunere care a fost acceptată. Pentru justificarea dimensiunilor date, Compania Fives-Lille a alăturat şi un calcul în care se considerau longeronii ca grinzi continui pe reazeme elastice, spunând că acel calcul este original şi că este făcut de un tânăr inginer al Companiei. De fapt, teoria grinzilor continui pe reazeme sau medii elastice era cunoscută înainte de 1890, după cum se poate vedea în *Theorie der Brücken. Aeussere Kräfte*, de *E. Winkler*, Viena 1886, pag. 176. Dacă punem în legătură acest fapt, cu ceia ce mi-a spus D-l GR. CASIMIR că a cunoscut, ca inginer la Compania Fives-Lille, pe D-l *Bertrand de Fontviolant*, şi că acesta s'a ocupat mult cu mecanica aplicată la construcţiuni, în care domeniu şi-a câştigat o reputaţiune bine meritată, atunci explicarea vine dela sine: pe longeronii podului dela Cernavoda s'a aprins un foc, al cărui fum a acoperit întregul pod! Când însă vântul adevărului istoric va bate pe deasupra patimilor omeneşti, acel fum, ca şi altele la fel, se va risipi, iar în faţa soarelui ştiinţei tecnice opera lui ANGHEL SALIGNY, va apare tuturora, cum ne apare nouă, în toată splendoarea ei!

Pentru podul peste Dunăre am publicat în *Buletin*, anul 1915, pag. 994, în articolul «*Activitatea lui* ANGHEL SALIGNY *în construcţia podurilor*» şi un istoric al podului peste Dunăre care se mai găseşte reprodus în anul 1925, pag. 590, iar în anul 1920 pag. 589 câteva cuvinte, cu ocazia implinirii unui sfert de secol dela inaugurarea podului, care au fost reproduse şi în anul 1925 pag. 619. Biografia lui ANGHEL SALIGNY am publicat-o în anul 1925 pag. 416, în volumul închinat memoriei

https://biblioteca-digitala.ro

lui. Un articol asupra lucrărilor liniei Feteşti-Cernavoda a fost publicat de D-l Şt. Gheorghiu în 1895 pag. 18.

Mai adaog că numele lui Saligny a fost dat de Regele CAROL I staţiunii de cale ferată care leagă linia veche Cernavoda-Constanţa cu linia Feteşti-Cernavoda şi că Primăria Municipiului Bucureşti a dat numele lui unei străzi depe lângă Palatul Ministerului de Lucrări Publice.

III. Podurile în viitor

Sunt vizionari care spun că într'un viitor apropiat construcţia podurilor va decădea, din cauză că ele vor deveni inutile, în urma desvoltări aviaţiunii. Ce este pentru un aviator trecerea peste o apă, un râu, un fluviu, o baltă sau un braţ de mare, peste care se fac azi poduri! Aviatorul trece peste ele, peste căi ferate, peste drumuri, peste oraşe, peste continente şi peste oceane chiar! Totuşi e greu să ne închipuim când va veni timpul ca ţăranii să-şi ducă plugul la câmp cu aeroplanul sau să care de acolo produsele ţărinilor la hambare, pătule sau magazii şi de la acestea la mori, gări sau porturi, sburând cu ele prin aer; de asemenea nu se ştie când va veni timpul ca doamnele să facă vizite mergând cu helicopterele de pe terasa unei case pe terasa alteia! In tot cazul, putem afirma că până la împlinirea centenarului Societăţii Politecnice podurile nu vor trece cu totul în domeniul istorii, că nu vor înceta cu totul de a mai fi necesare, că se vor mai constui cel puţin peste şanţurile şoselelor şi că prin urmare putem să ne permitem să spunem cam ce ar mai fi de făcut în domeniul construcţiunii podurilor până atunci şi cam ce să nu se mai facă din cele ce s'au făcut până acum.

Alegerea locului unde se pune un pod trebuie să fie rezultatul unor cercetări de ordin economic, tecnic şi militar, iar nu rezultat al unor dorinţe, ambiţii sau alte consideraţii de ordin personal sau politic, cum s'a făcut deseori. Altfel mai mult aşteaptă podul un trecător de cât aşteaptă vadurile din apropiere

Azi ştiinţa condamnă pe inginerii care fac poduri pe care le iau apele, căci ea le-a dat mijloace de a putea lupta contra celor

https://biblioteca-digitala.ro

mai mari viituri ale râurilor şi fluviilor. Cauze de forţă majoră pentru distrugere de poduri, sunt numai cutremurile, trăsnetele şi războaiele. Inginerii trebue dar să fie lăsaţi să facă sondage serioase pentru studiu fondaţiunilor, iar nu să li-i se ceară să facă, repede, deci nestudiat; eftin, deci nesigur. Numai aşa se fac azi lucrări, pe care le ia apele înainte de a fi terminate chiar.

Administraţiunile noastre se preocupă prea puţin de o întreţinere bună şi curentă a construcţiunilor, şi de aceia, pe viitor, nu trebuesc făcute poduri care să ceară o întreţinere prea îngrijită. In 1923 fiind numit în Comisiunea interimară a Capitalei am găsit podurile metalice peste Dâmboviţa nevopsite de 20 ani, iar la unul tablierul metalic ciuruit cu găuri mari. De aceia e de preferat podurile de zidărie celor metalice; mai ales se va alcătui calea din materiale cât mai rigide, şi în nici un caz împietruire simplă, căci se ajunge ca roatele să calce pe platelagele metalice şi chiar pe spinarea bolţilor la cheie.

Dacă inginerilor nu li se poate pretinde să facă lucrări artistice, apoi nu le este permis azi să facă lucrări urâte. Podurile sunt lucrări care se fac ca să dureze cât mai mult şi prin ele se arată posterităţii starea tecnicei şi a artei podurilor din epoca construcţiunii lor. De aceia, dacă inginerul nu are aptitudini naturale, sau o cultură specială pentru a face lucrări estetice, nu trebue să ezite de a-şi asocia un arhitect care să îngrijească partea estetică a proectelor.

Proectele de poduri trebuie să ţină seama de materialele de construcţiune pe care le avem în ţară şi de munca naţională. Podurile sunt construcţiuni costisitoare, aşa că prin comandarea lor în streinătate, sau prin executarea lor de către streini, sume mari trec graniţa, şi se micşorează astfel capitalul naţional de rotaţiune. Pe măsură ce industria poate furniza materiale, de calităţile necesare construcţiunii podurilor, ele vor fi utilizate.

Administraţiunile publice nu mai trebuiesc să neglijeze ca podurile să-şi aibă toate actele de naştere şi statele lor de serviciu; lor trebue să li se ştie începuturile, să li se cunoască bolile, suferinţele îndurate, îngrijirile ce li s'au dat. Trebuie

https://biblioteca-digitala.ro

ca din asemenea date să se poată trage învățăminte folositoare pentru construcția și întreținerea podurilor. Prelungind aliniamentele trecutului, putem pune jaloanele viitorului. Dificultăți ca acelea pe care le-am avut eu acum cu căutarea de date pentru podurile noastre, spre a face această dare de seamă, poate prea lungă, dar foarte incomplectă, nu aș vrea să le mai întâmpine succesorul meu, care va face bilanțul podurilor din România Mare la centenarul Societății Politecnice.

Inginerii și personalul tecnic în subordine trebuie să cerceteze amănunțit lucrările vechi de poduri, făcute la noi în țară în diferitele epoci, spre a se putea scrie istoricul complect al activității tecnice în această direcțiune. Ar trebui stabilite amplasamentele podurilor pe vase peste Dunăre făcute de *Darius, Alexandru cel Mare, Tiberiu, Traian și Valerian* sau al podului fix făcut de *Constantin cel Mare*, la Celeiu; ar trebui studiate și cercetate de aproape podurile vechi de piatră și modul lor de construcție la diferite epoci, etc. Podurile vechi, ca și cel natural dela Zătonul, trebuiesc păstrate și îngrijite. După cum spune D-l *Sejourné*, inginerul trebue să fie păstrător al trecutului, un susținător al prezentului și un garant al viitorului.

Viitorul rezervă inginerului român de poduri o mare activitate. Străbaterea Carpaților cu linii ferate și șosele cere poduri și viaducte numeroase; ocolirea Munților apuseni, cu liniile ferate trebuie să dispară; România Transdanubiană mai cere cel puțin două poduri de cale ferată și trei de șosea peste Dunăre; automobilismul cere înlocuirea tuturor podurilor șubrede de pe șoselele noastre; legăturile peste Dunăre cu Bulgaria și Serbia, de mult cerute, vor trebui realizate; etc.

In fine, în cea ce privește Societatea Politecnică, ea va trebui să aducă la îndeplinire angajamentul luat de a ridica un Monument *Apollodorului României moderne*, aceluia la a cărui înmormântare, marele om de stat Ion I. C. Brătianu a spus că: «*în generațiunea lui, pe care a cinstit-o, nu a fost român mai de seamă dacă se măsoară îusemnătatea omului după roadele pe care le-a dat*», și despre care Regele CAROL I a spus că era *o glorie a Domniei Lui*. Monumentul lui Anghel Saligny nu trebuie să lipsească din Capitala țării la Centenarul Societății Politecnice!

https://biblioteca-digitala.ro

CONSTRUCȚIUNI DE CĂI FERATE

DE

N. I. PETCULESCU

Inginer Inspector General

Introducere

Specialitatea construcțiilor de căi ferate este fără îndoială cea mai grea, dar și cea mai frumoasă ramură a complicatei Administrații feroviare.

Construcția unei căi ferate are 2 faze:

a) Studiile pe teren și redactarea proectului de construcții.

b) Executarea acestui proect de construcție, eventual modificat sau completat după feluritele împrejurări neprevăzute ivite în timpul lucrărilor.

* * *

Studiile pe teren năzuesc în întâiul rând la alegerea traseului și în al II-lea rând la însemnarea acestui trasou pe fața pământului, la raportarea lui ca planimetrie și nivelment la puncte neschimbătoare și fixe și în sfârșit la culegerea tuturor datelor, ce ar puteà fi folositoare redactării și executării proectului.

Dacă însemnarea traseului, raportarea lui și culegerea datelor folositoare sunt în esență aceleași operațiuni mecanice, necontenit repetate și nereclamând, pentru a fi bine făcute, din partea operatorului decât precizie, conștinciozitate și devotament, adică mai mult însușiri morale, apoi alegerea traseului în general și în special în ținuturile accidentate reclamă talent, care este și nu poate fi decât rodul unei îndelungate experiențe, rezultatul unei munci îndelungate și ordonate și a

https://biblioteca-digitala.ro

unor bogate cunoştinţe profesionale şi ştiinţifice, adică intense calităţi morale şi intelectuale în acelaş timp.

Cum drumul de fer este nu numai o cale perfecţionată ci şi cel mai puternic mijloc de transport la îndemâna omului şi singurul în stare de a asigura îndestularea oraşelor cu produsele trebuincioase vieţii şi aprovizionarea industriilor cu materi prime, (motiv pentru care Guvernele nu sufer oprirea circulaţiei feroviare nici măcar o zi şi tolerează săptămâni şi chiar luni întregi, ca urmare a intemperiilor, oprirea circulaţiei pe canale, fluvii, prin aer şi chiar pe şosele) apoi se înţelege uşor, că traseul trebue aşa ales, încât calea ferată să poată funcţiona continuu, adică să fie la adăpost de înnecuri (de ape sau de nisipuri sburătoare), de înzăpeziri (provenite din fulgi de zăpadă sau avalanşe) şi de alunecări de straturi (fie acele straturi chiar acelea pe cari repauzează linia, fie altele aşezate pe taluz mai sus decât dânsa).

In afară de aceste calităţi technice, un traseu bine ales mai trebue să aibă şi calităţi economice, adică să nu conducă la un preţ de construcţie prohibitivă, ci din potrivă la un minimum de cost şi în orice caz la o desăvârşită armonie cu faţa pământului şi traficul sperat, adică cheltueli de construcţie mici pentru trafic redus, investiţiuni mari pentru însemnate transpoarte de efectuat.

Nu există metodă ştiinţifică pentru alegerea traseului ci doar una empirică, adică o serie de încercări, de pipăiri, întreprinse în regiunile alese de inginer, al cărui ochi experimentat a examinat în prealabil hărţile la dispoziţie şi faţa pământului şi al cărui spirit a cântărit feluritele posibilităţi de execuţie, ce rămân a fi verificate şi comparate prin măsurători şi sondaje, adică printr'un amănunţit studiu topografic şi geologic.

Unul din cele mai bune trasee româneşti este fără îndoială acela al liniei Râmnicul Vâlcei-Râul Vadului, operă a celui mai mare constructor român de căi ferate, Inginerul Inspector

https://biblioteca-digitala.ro

General MIHAIL ROMNICEANU*) Şeful Serviciului Lucrărilor Noui şi profesor de Construcţii de căi ferate la Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele; şeful Diviziei respective a fost Inginerul Inspector General GH. PANAIT. In curgere de 32 de ani, această linie n'a suferit decât o întrerupere în 1905, fiind înzestrată cu lucrări, cari, ca şi cele Romane, vor înfrunta veacurile şi cari reprezintă punctul culminant al artei constructive româneşti în materie de căi ferate. Asemenea este bine ales traseul liniei Târgul Ocna-Palanca, executată sub conducerea lui ELIE RADU, iar traseul liniei Medgidia-Tulcea la Gura Dobrogei, adică între km. 35+000 (st. Târguşor)—km. 46+000 (st. Elisabeta Doamna) este ales cu atâta talent, încât orice vizitator nu poate decât admira rezultatele atinse de arta inginerului. Acest traseu minunat este opera D-lui Inginer Şef MIHAIL RĂDULESCU. Un traseu rău ales (aşezat prea aproape de fundul văii şi adesea chiar în conul de dejecţie al torentului respectiv) de *Crawley* şi *Guilloux* este acela al liniei Câmpina-Predeal, care a suferit numeroase şi lungi întreruperi de circulaţie.

După ce traseul a fost ales şi studiul topografic şi geologic sfârşit, urmează concepţia şi în sfârşit redactarea proectului, care se face după anumite regule ale artei inginerului. In materializarea concepţiei sale, inginerul menţine cumpăna între calităţile technice şi economice ale traseului, operaţiune destul de anevoioasă şi care cere multă iscusinţă, răbdare şi întinse cunoştinţe profesionale.

* * *

Executarea proectului de construcţie nu se poate nici odată face întocmai, fiindcă în cursul lucrărilor dese ori se petrec evenimente grave şi surprize, care conduc la modificarea sau

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

lărgirea proectului. Acestea se întâmplă mai ales la săparea tunelelor şi a temeliilor cu aer comprimat, precum şi la executarea marilor tăieturi sau umpluturi ale liniei. Pentru potrivirea pământului, pe care urmează a fi aşezată calea, inginerul are de luptat cu puterile naturei, cărora cată a se supune întâi, pentru a le putea în cele din urmă birui şi aservì scopurilor sale. In aceste lupte ale muncii paşnice cad şi victime, pe care poeţii nu le cântă, dar a căror amintire trebue să fie copleşită de recunoştinţa noastră.

Inginerii constructori de căi ferate sunt pionieri ai civilizaţiei: de multe ori ei îşi exercită arta lor ani întregi în ţinuturi deşerte sau greu accesibile. Despărţiţi de restul lumii, ei se alipesc cu pasiune de lucrarea de artă a cărei execuţie o dirijează şi a cărei construcţie va mări buna stare a ţinutului deservit, înobilând astfel prin avânt şi abnegaţie profesia lor.

Nu toţi Inginerii constructori pot exectuta căi ferate, fiindcă nu toţi au în acelaş timp calităţile fizice, morale şi intelectuale cerute: un corp puternic, rezistent la strapaţe şi capabil de muncă intensă fizică şi celebrală, conştinciozitatea, limpezime de vederi şi mai presus de toate acea calitate morală rară, care se numeşte curaj, căci trebue să-şi rişte câteodată chiar viaţa (când coboară în chesoanele de aer comprimat la zeci de metri sub apă, când execută poduri sau viaducuri la înălţimi ameţitoare sau când conduc, examinează şi controlează feluritele faze ale construcţiunii tunelelor, printre terenurile anevoie susţinute şi gata să se prăbuşească, din cari pot ţâşni în ori ce clipă, gaze otrăvitoare sau explosibile, sau şivoaie de apă sub mare presiune, în mijlocul întunericului adânc, slab împrăştiat de lămpile Davy) şi în ori ce caz sănătatea, atunci când fac studii prin terenuri băltoase sau prin munţi, departe de ori ce locuinţă omenească sub biciul tuturor intemperiilor.

Construcţiile de căi ferate au fost şi sunt piatra de încercare ce consacră pe marii ingineri, dela *Karl von Ghega*, autorului întâiului traseu de munte (Semmering) şi *Beniamin Baker*, autorul podului peste Firth of Forth până la *Brandau*, constructorul Simplonului şi D-l *Paul Sejourné*; iar la noi, tot în construcţii de căi ferate, s'au distins marii noştri premergători Salygny, Romniceanu şi Elie Radu.

https://biblioteca-digitala.ro

Situaţia construcţiilor de căi ferate în România în anul 1881

Linia Buzău-Mărăşeşti

Răsboiul victorios al neatârnării, când după două veacuri şi jumătate de împilări şi umilinţe, Românul dădu iar piept cu Păgânul, pe care-l doborî şi călcă în picioare, aduse Naţiunei Române pe lângă mărirea politică şi mărirea economică, trezind în toate direcţiile o mare energie creatoare.

«*Prin noi înşine*», sunt cuvintele ce împodobesc Coroana României. «*Prin mintea, inima şi braţele noastre*» era lozinca ilustrului *Ion Brătianu*, ministrul Marelui Rege **Carol I!**

In zece ani (1867—1877) România făcuse dureroasa şi costisitoarea experienţă a construcţiilor de căi ferate prin străini, cari căutaseră să ne exploateze până la sânge, înzestrând ţara cu o reţea feroviară cu trasee adesea rău alese (Linia Piteşti-Vârciorova, Ploeşti-Predeal, Brăila-Galaţi, Serbeşti-Hanul Conachi, Cernavoda-Constanţa) şi pe cari erau executate poduri ce în mare parte au fost luate de ape şi apoi în întregime refăcute de SALYGNY. Staţiile prea rare şi materialul rulant neîndestulător ne-au adus cele mai întinse neajunsuri în timpul răsboiului neatârnării. In cele din urmă, răscumpărarea acestor căi ferate aduse atâtea presiuni externe şi încurcături interne, încât chiar *Ion Brătianu* se descurajă şi voi să demisioneze, dar Marele Rege îl îmbărbătă şi menţinù la cârmă.

Când cele din urmă trâmbiţe ale răsboiului din 1877—78 amuţiră, Inginerii Români, rău priviţi, erau întrebuinţaţi doar în ocupaţii secundare şi anume numai pentru construcţii şi întreţineri de şosele, pe când construcţia şi exploatarea căilor ferate, ca şi serviciul hidraulic, erau încredinţate străinilor, cărora le fusese concesionat şi monopolul tutunurilor. In astfel de împrejurări, firesţe că România nu dispuneà de ingineri în stare să studieze şi să construiască orice cale ferată. Deaceia *Ion Brătianu* avu mare curaj când încredinţă în 1879 studiul şi construcţia liniei relativ uşoară Buzău-Mărăşeşti inginerilor Români, numind Director al lucrărilor pe Ing. Insp. Gl. DUMITRU

https://biblioteca-digitala.ro

FRUNZĂ, care absolvise în 1856 Şcoala de Poduri şi Şosele din Paris.

FRUNZĂ, tremurând de ambiţie, începù studiile pe teren la 1 Mai 1879, le termină, redactă proectul şi începu construcţia liniei în acelaş an, sfârşind lucrările la 1 Iunie 1881. Cele 6 poduri mai mari erau de lemn şi fuseseră date în întreprindere Inginerului IOAN G. CANTACUZINO, care fusese în serviciul lui *Guilloux* la construcţia liniei Ploeşti-Predeal, luase parte în războiu ca ofiţer (tatăl D-lui Gl. Cantacuzino Grănicerul şi fratele lui GH. CANTACUZINO fost Director General C. F. R. şi Ministru de Finanţe) şi care mai târziu avea să ajungă cel mai mare întreprinzător din România (întreprinzătorul liniilor Bucureşti-Feteşti, Dorohoi-Iaşi şi Râmnicul Vâlcii-Râul Vadului) şi întemeetorul fabricei de ciment Traian din Brăila.

Traseul liniei Buzău-Mărăşeşti era uşor de ales, el mergând paralel cu arcul carpatic şi de multe ori pe o curbă de nivel în mijlocul unei intinse câmpii. Acest traseu nu prezenta oarecari greutăţi decât la trecerea celor 6 râuri şi în special la trecerea Buzăului, unde s'a executat un pod de 303 m. lumină totală, aproximativ la 4 km. aval de podul soselei naţionale. Cea mai mare umplutură a liniei este în lunca Buzăului, având o înălţime maximă de 13,17 m. şi cea mai mare tăietură este aceia de pe ţărmul drept al aceluiaş râu, unde are o înălţime maximă de 9,83 m. Declivitatea maximă este de 8,1 mm./m. şi raza minimă este 600 m., linia având multe aliniamente, dintre care cel mai lung are peste 9 km. Traseul este bine ales şi n'a avut altă greşeală, îndreptată mai târziu, decât aşezarea prea departe de oraş a staţiei Râmnicu-Sărat.

Cum inginerul CANTACUZINO nu isprăvise lucrările în termen, (findcă statul nu-i predase la timp potrivit lemnăria trebuincioasă) fu pus în regie şi cele 6 poduri se executară de lemn, pentru ca mai târziu să fie refăcute cu tabliere metalice de SALYGNY.

Linia Buzău-Mărăşeşti, de km. 90+272 lungime, a costat 10.743.002 lei aur (dintre care au fost cheltuiţi la început 8.819.306 lei aur, iar restul mai târziu pentru refacerea podurilor de lemn) deci 119.000 lei aur/km., pe când liniile construite de străini costaseră în mijlociu 306.000 lei aur/km.

https://biblioteca-digitala.ro

Această linie fu inaugurată cu mare pompă la 18 Octombrie 1881 în prezența **Regelui Carol I, a Reginei Elisabeta** și a Înalților demnitari. La banchetul dat în seara aceleiași zile în magazia de mărfuri a stației Focșani, Regele Carol I ridică întâiul toast în onoarea geniului Român, în onoarea întâiului drum de fer Român, spunând textual: «*Inaugurăm I-iul drum de fer conceput, condus și isprăvit prin noi înșine. Salut cu mândrie și bucurie această lucrare Românească! Mulțumesc tuturor, care au contribuit la această isbândă!*».

Aceste cuvinte ale Marelui Rege, precum și discursurile pline de laude adresate inginerilor de către DABIJA, Ministrul Lucrărilor Publice și de către *Gusti*, Primarul Iașilor, produseră atâta entusiasm, încât chiar în aceiași noapte inginerii se adunară sub președinția Col. ST. FĂLCOIANU Dir. Gen. C. F. R. și înființară *Societatea Politecnică*.

Succesul inginerilor Români fusese dar desăvârșit, atât din punctul de vedere technic cât și economic. Acest succes se răsfrângea asupra țărei, fiindcă prestigiul unui stat se judecă și după felul în care știe și poate să rezolve problemele de transporturi, iar prin construcția acestei linii, România arătase că poate executa și exploata prin propriile sale mijloace căile ferate.

Pentru a mări puterea technică Românească, *Ion Brătianu* se gândi să reorganizeze Școala de Poduri și Șosele, în care scop în 1881 chemă la Direcția acestei școli pe Ing. GHEORGHE DUCA, diplomat din 1869 al Școalei Centrale din Paris. Această alegere fu cât se poate de fericită, căci DUCA este întemeetorul acelei școli, care s'a bucurat în țara noastră de un atât de mare prestigiu. In 1882 înființându-se pe lângă școală și o Divizie preparatoare, la 1 Aprilie fură numiți ca profesor de Matematici Doctorii în Matematici SPIRU HARET și Dl. DAVID EMMANUEL, cari deci, în vechea Școală de Poduri și Șosele, avură zeci de ani îndoitul rol de a alege și de a instrui pe tinerii candidați, apți pentru inginerie.

Din 1882 înainte, construcțiile de căi ferate luară un avânt pe care nu-l amorți trecător decât criza economică și financiară din 1899—1904. Campania de construcții reîncepu în 1906

https://biblioteca-digitala.ro

şi ţinu până la războiul cel mare, când iarăşi se opri pentru a renaşte în 1920. Deaceia, în cele ce urmează, vom deosebi şi noi trei perioade de construcţii de căi ferate.

Perioada I (1879—1900).

Pentru a fixa ideile, dăm tabloul şi costul liniilor ferate executate în România până în anul 1879.

I) Linii construite «à forfait» pe seama statului

Linii	Lungimea kilometrică	Costul Lei aur
Bucureşti—Giurgiu—Smârda . .	69+821	14.306.489
Iaşi—Ungheni	21+419	4.611.006
Ploeşti--Predeal	84+617	37.114.000
Total . . .	175+857	56.031.495

II) Linii răscumpărate de stat

a) *Concesia Strussberg.*

Vârciorova frontieră—Bucureşti Gara de Nord—Ploeşti—Brăila—Barboşi—Tecuci—Mărăşeşti—Roman, cu ramurile: Gara de Nord Filaret, Barboşi — Galaţi Port, Brăila — Brăila Port şi Tecuci—Bârlad . . . . . 914+890 288.893.320

b) *Concesia Barkley & Stanifforth.*

Cernavoda — Constanţa Port (linia veche) . . . . . 64+675 16.459.873

Total . . . 979+565 305.353.193

III) Linii cu act de concesiune exploatate de Stat.

Compania Lemberg-Cernăuţi-Iaşi.

Burdujeni—Roman cu ramurile Paşcani-Iaşi şi Vereşti-Botoşani . 222+411 60.495.640

Total general . . . 1377+833 421.880.328

https://biblioteca-digitala.ro

Ceiace revine la 306.000 lei aur/km.

In timpul războiului dela 1877 s'au construit de Ruşi liniile Reni — Galaţi şi Frăţeşti — Zimnicea, cari au fost desfiinţate după terminarea războiului.

In 1881, Ing. Insp. General SPIRIDON IORGEANU fu numit Directorul liniilor Făurei — Feteşti şi Bucureşti — Feteşti cu ramificările spre Călăraşi şi Slobozia dela Ciulniţa, iar ANGHEL SALIGNY al liniei Adjud—Târgul Ocna şi în 1882 şi al liniei Bârlad—Vaslui. Cum în fiecare an comerţul era stânjenit prin întreruperea circulaţiei pe linia Tecuci — Barboşi, înecată de 2 ori pe an de apele Siretului, Inginerul Şef C. OLĂNESCU (ajuns mai târziu Ministrul Lucrărilor Publice) fu însărcinat la 5 Iunie 1881 cu studiul şi construcţia unei variante de 30 km. lungime între st. Serbeşti—Hanul Conachi, dată în circulaţie la 1 Septembrie 1882. După ce studiile liniei Bucureşti—Feteşti fură revăzute de FRUNZĂ, se începu în grabă construcţia acestei linii, iar în 1882 se publică concursul, însoţit de program, pentru executarea podurilor peste Dunăre ale liniei Feteşti—Saligny.

In 1884 Camerile votară Legea pentru construirea căilor ferate secundare (cu cale îngustă) ce urmează:

Leorda-Dorohoi, Dolhasca-Fălticeni, Bacău-Piatra Neamţ, Crasna-Huşi, Titu-Târgovişte, Goleşti-C. Lung, Costeşti-Turnu Măgurele, Corabia-R. Vâlcea, Râureni-Ocnele Mari, Filiaşi-Târgu Jiu, Buda-Slănic, Câmpina-Doftana şi Focşani-Odobeşti.

Din fericire, nu se executară cu cale îngustă decât liniile: Crasna-Huşi şi Bacău-Piatra Neamţ, dar după câţiva ani, aceasta din urmă fu normalizată, lucrare la care a luat parte şi Inginer IOAN I. C. BRĂTIANU, marele bărbat de stat, care mai târziu, ca Preşedintele Consiliului de Miniştri al Ilustrului Rege **Ferdinand I,** avea să prezideze la realizarea visului atâtor generaţii de Români, *Unitatea Naţională.*

Toate aceste linii (afară de Titu-Târgovişte şi Costeşti-Turnu Măgurele construite de genul militar) au fost executate de Serviciul Lucrărilor Noui, condus până la 1887 de Inginer Inspector General ION B. CANTACUZINO, câteva luni de ANGHEL SALIGNY şi apoi până la 1901 de M. ROMNICEANU. Calea acestor linii a fost înzestrată cu şini de tipuri uşoare 17 şi 24.

https://biblioteca-digitala.ro

Alegerea traseelor acestor linii a fost relativ lesnicioasă, întrucât era aproape arătată de natură și anume dealungul văilor respective (a Șomuzului, Bistriței, Dâmboviței, Râul Târgului, Oltului, etc.); dintr'un bazin într'altul s'a trecut doar la liniile Leorda-Dorohoi, Crasna-Huși (din bazinul Siretului în al Prutului), Câmpina-Doftana și Filiași-Târgul Jiu. Trecerea s'a făcut cu declivități mari, evitându-se construcția de tunele și întrebuințându-se sau o șea (pe Filiași-Târgul Jiu între Cărbunești și Copăcioasa) sau desfășurări și mișcări de terasamente. La aceste linii ușoare, inginerii noștri au făcut practică și au agonisit experiență pentru lucrările grele ce aveau să execute mai târziu. In adevăr, la 18 Noembrie 1887 SALIGNY fu chemat de *Ion Brătianu* care îi încredință conducerea serviciului liniei Feteşti-Cernavoda, inaugurată la 14/26 Septembrie 1895 și a cărei execuție a prezentat atâtea greutăți și soluțiile date au fost atât de bune, încât fără îndoială, SALIGNY este cel mai mare inginer Român, un uriaș, o adevărată glorie ce împodobește domnia Marelui Rege **Carol I.**

In aceiași vreme și câțiva ani mai târziu, până în 1900, Serviciul Lucrărilor Noui, condus de ROMNICEANU, execută liniile:

Vaslui-Iași, Dorohoi-Iași, R. Vâlcei-Râul Vadului, Roșiori-Zimnicea și Mogoșoaia-Gara de Est; iar Serviciul de Studii și Construcții condus de Inginer ELIE RADU, liniile:

Târgoviște-Pucioasa, Craiova-Calafat, Pitești-C. de Argeș, Galați-Bârlad (tunelul Bereşti numai început), Târgu Ocna-Comănești-Palanca, Comănești-Moinești.

La unele din aceste linii au luat parte și D-nii Ingineri Inspectori Generali TANCRED CONSTANTINESCU fost ministru și VASILESCU-KARPEN actualul Ministru de Industrie.

Așa dar, în această perioadă se execută prin inginerii noștri 1802+570 km. de căi ferate, cari au costat 270.675.110 lei aur, adică 150.000 lei aur/km., deci jumătatea costului liniilor construite de străini. «Atâtea milioane cheltuite și nici o pată pe fruntea nimănui» avea să exclame DUCA vorbind de aceste rezultate financiare mai presus de orice laudă!

Pe aceste căi ferate se găsesc lucrări de artă remarcabile. Așa:

Pe linia Vaslui-Iași tunelul Bârnova de 236 m. lungime,

https://biblioteca-digitala.ro

unde din pricina relei calităţi a terenului, care s'a mişcat, bolta a fost strivită şi a trebuit în parte refăcută cu un picior drept de 3 m. grosime şi un radier general de 2 m. grosime la capete şi un metru grosime în axă. Tăetura de acces la tunel, din aceleaşi pricini, a trebuit consolidată cu drenuri transversale de adâncime de 50 m. lungime, iar taluzele apărate cu arce de descărcare şi brăzduiri. Traseul acestei linii a fost foarte greu de ales, studiile pe teren fiind făcute de D-l Inginer Inspector General E. BRĂESCU, pe atunci şef de Divizie şi de D-l Inginer SERGIU CARCALECHI. ROMNICEANU a pus să se studieze şi alte variante printre cari una avea o rezistenţă caracteristică de 15 kgr./T, dar pentru motive de economie s'a preferat soluţia de 22 mm./m., care s'a executat. Prin studiile, dirijate de mine în 1925 şi executate pe teren de D-l Ing. Şef PÂRVU TRAIAN, am ajuns la rezultatul proectării unei variante de 12 kgr./T rezistenţă caracteristică (descrisă în Buletinul Societăţii Politecnice No. 7/1929), care va trebui executată între staţiile Grajduri-Ciurea într'un viitor cât mai apropiat, pentru motive de siguranţă a circulaţiei, mărirea capacităţii liniei şi micşorarea cheltuelilor de exploatare cu aproximativ 60.000.000 lei anual.

Pe linia Dorohoi-Iaşi s'a executat tunelul Epureni, de 942 m. lungime (sub culmea despărţitoare a văilor Jijiei şi Bahluiului), mai multe poduri peste Jijia şi mai ales însemate consolidări ale terenului, pe cari repauzează umpluturile liniei, pentru motivul că lunca Jijiei este constituită în mare parte din «sărături» adică mocirle de o adâncime de câtiva metri. Se studiase o variantă şi sus pe platou, însă s'a preferat varianta de jos de pe luncă, pentru motive lesne de înţeles.

Linia R. Vâlcii-Râul Vadului are o declivitate maximă de 10 mm./m. şi o rază minimă de 300 metri. Este linia de munte cea mai bine construită din întreaga Românie. Traseul ei merge când pe un ţărm, când pe celălalt al Oltului, prin locuri rele şi strâmte, unde calea a fost câştigată prin săpături în stâncă şi a fost pusă la adăpost de efectele torenţilor prin lucrări apropiate. Numeroase pereuri şi anrocamente apără linia contra furiei Oltului, care are acolo un regim torenţial atât de pronunţat, încât nivelul apelor a avut variaţiuni de

https://biblioteca-digitala.ro

7 m. în 24 de ore şi totuşi până azi aceste lucrări de apărare stau întregi (pe când pe linia Zimnicea-Zimnicea Port toate pereurile au fost nimicite de ape numai în câţiva ani dela executarea lor).

Pe această linie se află următoarele tunele:

1. Cârligul mic de 450,81 m. în aliniament şi curbă de 300 m. rază.
2. Cârligul mare de 612,09 m. » » » » » »
3. Gura Lotrului de 164,50 m. în aliniament.
4. Albioara de 70,47 m. în curbă de 300 m. rază.
5. Cornetul de 33 m. în aliniament.
6. Tunelul No. 6 de 98,40 m. în aliniament şi curbă de 300 m. rază, precum şi 3 poduri peste Olt de 200 m. deschidere fiecare, dintre cari cel dela Lotru în curbă şi cel dela Râul Vadului din 7 bolţi de beton şi o travee metalică de 80 m. deschidere; apoi podurile de şosea peste Olt, de acces la staţiile Drăgăşani şi Jiblea, pe lângă numeroase alte poduri şi podeţe, rigole pereate, ziduri de sprijinire, etc.

Linia Târgu Ocna-Palanca de 55 km. lungime pleacă dela cota 260 şi urcă până la cota 680 cu o resistenţă caracteristică de 21 kgr./T. având 6 poduri peste Trotuş şi alte poduri însemnate peste Doftana, Uzu, Valea Ciobănaşului, etc., precum şi un tunel de 164 m. în curbă de 400 m. rază şi altul de 341,20 m. în curbă de 500 m. rază.

Linia Feteşti-Saligny de 25 km., construită cu o declivitate maximă de 10 mm./m. şi o rază minimă de 495,70 m. are un aliniament de km. 14+359, umpluturi de 23,24 m. şi tăieturi de 17,34 m. înălţime maximă. Studiile acestei linii au fost dirijate pe teren de Ing. Insp. Gl. N. HÂRJEU iar la lucrări printre alţi ingineri, au luat parte la dânsele Ing. Insp. Gl. ŞTEFAN GHEORGHIU, D-l Ing. Şef NAE DAVIDESCU, ALEXANDRU DAVIDESCU, precum şi fostul Prim Ministru IONEL BRĂTIANU. Costul total al acestei linii a fost de 34.995.844 lei aur (coprins toate lucrările de artă).

Linia Craiova-Calafat are frumosul pod combinat pentru cale ferată şi şosea peste Jiu şi traseul greu Calafat-Calafat Port, care singur a costat 1.329.752 lei aur.

Linia Galaţi-Bârlad are însemnatul tunel dela Bereşti început de Serviciul de Studii şi Construcţii, continuat şi isprăvit

https://biblioteca-digitala.ro

în 1912 de Serviciul Lucrărilor Noui al Ing. Insp. Gl. Ottulescu, şeful Diviziei fiind D-l Ing. Insp. Gl. Nicolae Cristodulo Cerchez, fost şef de secţie pe linia R. Vâlcii-Râul Vadului şi asistent la tunelul Epureni. D-sa a mai condus cu aleasă competinţă technică, numeroase alte construcţii de căi ferate, ceiace desigur l'ar fi desemnat pentru conducerea Serviciului Lucrărilor Noui şi este regretabil că n'a fost pus în fruntea acelui serviciu, pentru ca să continue pe eminenţii săi înaintaşi al căror urmaş vredinc se desena.

Pentru alte lucrări de refaceri, completări, înzestrări, exproprieri, etc. (refacerea liniei Saligny-Constanţa Port, dublarea liniei Bucureşti-Ploeşti, tunelul Barboşi, etc.) s'a mai investit în C. F. R. până în 1906 încă 85.393.179 lei aur, aşa încât la această dată costul reţelei Române în lungime de km. 3.180+403 era de 777.984.616 lei aur, ceiace revine la 244.618 lei aur/km.

Pentru comparaţie, dăm după situaţia din 1894, costul kilometric al mai multor reţele Europene:

In Anglia a costat	550.000	lei aur/km.
In Belgia » »	325.000	» »
In Franţa » »	323.000	» »
In Germania a costat . .	254.000	» »
In Austro-Ungaria a costat.	252.000	» »
In Rusia a costat	209.000	» »

Perioada II (1906—1916)

După greaua criză economico-financiară din 1899—1903, trecută cu bine mulţumită mânei de fier a Prim Ministrului Dimitrie Sturza, din 1906 înainte se începe o nouă perioadă de construcţii de căi ferate cu liniile:

Ploeşti-Slobozia de	119	km. lungime
Bucureşti-Est-Olteniţa Port de	66	» »
Giurgiu-Videle de	64	» »
Total . .	249	km.

construite şi date în exploatare până în 1909 de Serviciul Lucrărilor Noui condus de Ing. Insp. G-l Ottulescu, Şef de Divizie fiind D-nii Ing. Insp. G-l N. Cr. Cerchez, P. P. Peretz şi Ilie Bujoi;

https://biblioteca-digitala.ro

Cu liniile:

Pucioasa-Petroşiţa .	de	14 km.	lungime
Podul Iloaei-Hârlău	»	41 »	»
Total . .		55 km.	

construite şi date în exploatare până la anul 1909 de Serviciul de Studii şi Construcţii, condus de Ing. ELIE RADU, Şefi de Secţie fiind D-nii Ing. Şef *C. Georgescu* şi *Petre F. Radovici*, precum şi mica ramură la portul Ramadan, executată de Serviciul Hidraulic, Şeful Diviziei fiind D-l Ing. Insp. G-l GH. POPESCU.

In acelaş timp s'au dublat liniile Ploeşti-Buzău şi Cernavoda-Constanţa de serviciul podurilor condus de D-l Ing. Insp. G-l PETRE ZAZARIADE lucrările fiind executate de D-nii Ing. Insp. G-l VICTOR BRUCKNER şi CONSTANTIN CRISTEA, pe atunci Şefi de Secţie.

Tot în aceiaş epocă se mai construieşte următoarele linii normale:

Jud. Prahova linia Ploeşti-Văleni de Munte de 33 km.
O Soc. particulară Buzău-Nehoiaşi de . . . 74 »
O Soc. particulară linia Mărăşeşti-Panciu de . 18 »

Linia Ploeşti-Slobozia a costat lei aur 13.707.051,50 descompuşi după cum urmează (contul este extras de mine din registrele comptabilităţii Serviciului Lucrărilor Noui).

Terasamente	lei	aur	1.346.331,73 (10,20%)
Lucrări de artă	»	»	1.963.297,19 (14,85%)
Consolidări	»	»	124.683,62 (0,95%)
Clădiri	»	»	2.462.776,66 (18,65%)
Material de cale	»	»	3.522.148,23 (26,70%)
Poză şi balastare. . . .	»	»	1.793.060,60 (13,60%)
Lucrări accesorii	»	»	183.340,86 (1,39%)
Alimentaţiuni	»	»	348.899,74 (2,64%)
Lucrări mărunte	»	»	209,598,41 (1,58%)
Personal	»	»	924.993,09 (7,58%)
Serviciul sanitar	»	»	71.490,96 (0,54%)
Cheltueli generale . . .	»	»	195.751,95 (1,49%)
Studii	»	»	60.678.46 (0.45%)
Exproprierile le evaluez la 500 hectare a 1000 . .	»	»	500.000.00

Total general lei aur 13.707.051,50

ceiace revine la 117.154,30 lei aur/km.

https://biblioteca-digitala.ro

Din 1910 înainte Serviciul Lucrărilor Noui al Ing. Insp. G-ral Ottulescu construeşte următoarele linii:

Slobozia Veche-Ţăndărei de 30 km, Piatra Neamţ-Schela Bistriţei. Medgidia-Tulcea (întâii 35 km.), Frăteşti-Bălănoaia (azi desfiinţată), Bucureşti Est-Pantelimon (fără poză şi balastare), şi Batalionul de Căi Ferate comandat de D-l Lt.-Col. Macri execută sub supravegherea D-lui *Maior Vlădeanu* în 1912 linia Medgidia-Cobadin de 19 km. lungime.

Odată cu reanexarea Judeţelor Durostor şi Caliacra, se studiază şi se execută linia Cobadin-Bazargic de 89 km. lungime. Studiile acestei linii au început în toamna anului 1913, la 1 Mai 1914 a început construcţia şi la 1 Ianuarie 1915 exploatarea. Lucrările acestei căi ferate, construită cu o iuţeală necunoscută în România, au fost conduse de D-l Inginer Şef Mihail N. Radulescu şefi de secţie fiind D-nii Ing. G. Măinescu, V. Teodorescu, *Gr. Ştefănescu*, I. Roman şi G. Potter.

O linie construită de către mine tot atât de repede este Târgul Jiu-Bumbeşti de 16 km, ale cărei studii au început în Octombrie 1915 iar la 1 Aprilie 1916 această linie a fost dată în exploatare.

Executarea lucrărilor a fost făcută prin întreprindere. Cei mai buni întreprinzători terasieri au fost în această epocă răposaţii *C. Maimarolu* şi *Montezi* iar întreprinzătorii generali cei mai de seamă au fost D-nii Ingineri Tiberiu Eremia, C. Grigorescu, C. M. Vasilescu, M. Stroescu, Pisiota, Gh. Săpunaru, Virgil Ionescu, Gr. Stavăr, *Gratoschi*, N. Miclescu, Dobrescu, etc.

In 1914 se face marele împrumut intern de 480.000.000 Lei aur, destinat pentru mărirea reţelei Române, sub supravegherea Directorului G-ral C. F. R. D-l Ing. Insp. G-ral Al. Cottescu. In acest an se începu studiile următoarelor linii (unele din ele fuseseră studiate întâia oară în 1892—1893 sub ministeriatul lui C. Olănescu) în vederea neîntârziatei lor execuţiuni:

Linia Bucureşti-Craiova, Făurei-Tecuci, Paşcani-Târgu Neamţ, Pantelimon-Urziceni-Făurei, Moreni-Sinaia, Buhăeşti-

https://biblioteca-digitala.ro

Roman, Zimnicea-Zimnicea Port, normalizarea liniei Crasna-Huşi, continuarea liniei Medgidia-Tulcea.

Dintre toate acestea numai linia Zimnicea-Zimnicea Port a fost isprăvită şi dată circulaţiei (a fost în mare părte distrusă de ape în 1917), iar pe toate celelalte s'au făcut oare cari lucrări oprite în 1915, sfârşindu-se după războiu doar linia Buhăeşti-Roman de 72 km şi Hamangia-Babadag de 22 km.

In timpul războiului, armata Germană a demontat a doua cale a liniei Cernavoda-Constanţa, executând poza şi balastarea pe terasamentele şi podurile existente a secţiunei Târguşor-Hamangia, iar armata Rusă a inceput linia Zorleni-Prut de 58 km., isprăvită de Serviciul Lucrărilor Noui şi în colaborare cu acest serviciu, linia Dăngeni-Rădăuţi părăsită astăzi. Dublarea liniei Cernavoda-Constanţa a fost refăcută în anul 1930.

In timpul războiului, Batalionul de Căi Ferate a executat după traseul stabilit de mine, linia largă podul Ialpug-Curci (Jud. Ismail). Deasemenea linia ingustă Piatra Neamţ-Tarcău, prelungită ulterior până la Grenţieş, a fost executată după traseul studiat de mine tot de Batalionul de Căi Ferate în care erau mobilizaţi Inginerii: A. G. Ioachimescu, A. Puclicki, I. Roşianu, Cristea Niculescu, Gh. Em. Filipescu, Ilie Popescu, *Cristea Constantin*, Vasile Cambureanu, Marineanu Sterie, Şt. Buescu, Tiberiu Eremia, etc.

Linia, inclusiv lucrările de artă, a fost executată în ceva mai mult de două luni.

Perioada III (1919—1931).

După războiul cel mare, fondurile disponibile au fost mai ales intrebuinţate pentru refacerea reţelei, greu vătămate de evenimentele războinice şi pentru normalizarea căilor ferate dintre Prut şi Nistru.

Se simţea însă nevoia creerei unei legături directe feroviare Arad-Oradea Mare, în care scop s'a construit sub conducerea D-lor Ing. Insp. Gl. I. Arbore şi I. Roşianu linia de 35 km. lungime Salonta Mare-Chişinău Ardeal inaugurată la 27 Mai 1923, precum şi nevoia executării altor linii de mare interes

https://biblioteca-digitala.ro

economic, politic şi strategic ţintind executarea legăturilor de cale ferată trebuincioase între feluritele provincii Române.

Din programul de construcţii, elaborat de Dir. Gen. a Construcţiilor de Căi Ferate (fostul Serviciu al Lucrărilor Noui a fost deslipit de Administraţia C. F. R. pe ziua de 1 Ianuarie 1919 şi înălţat mai târziu la rangul de Direcţie Generală pendinte direct de Minister) şi supus spre examinare Guvernului şi factorilor competinţi din provinciile eliberate, reeşea trebuinţa construcţii cu precădere a liniilor:

Sighet-Baia Mare, Ilva Mică-Vatra Dornei, Bumbeşti-Livezeni, Braşov-Nehoiaşi-Buzău, Chişinău-Cainari-Sahaidac, Curtea de Argeş-Jiblea, Varianta Balota şi Varianta Bârnova.

Executarea acestui program de construcţii cerea însă din partea Statului uriaşe jertfe băneşti, toate aceste căi ferate fiind linii grele de deal, de munte şi de defileu, trebuind deci să fie înzestrate cu lucrări de artă (tunele, viaducte, poduri), apărări (ziduri de sprijin, pereuri, anrocamente), consolidări (drenaje, arce de descărcare, rigole pereate, şanţuri de gardă), foarte costisitoare şi mari săpături în stâncă. Această însemnată problemă trebuia examinată (ceiace nu s'a făcut), nu numai din punctul de vedere technic (topografic şi geologic) pentru alegerea traseului celui mai eftin ca construcţie şi exploatare, dar şi din punctul de vedere economic, pentru a se evalua pe bază statistică traficul probabil în vederea dobândirei armoniei care trebue să existe între investiţiuni de capital şi rentabilitatea probabilă a instalaţiei, avându-se pururi înaintea ochilor, puterile financiare ale ţării ca şi scumpetea capitalurilor străine, cu mare anevoinţă procurate.

In aceste condiţiuni, postul de Director General de Construcţii de Căi ferate avea în Administraţie o deosebită însemnătate şi titularul trebuiă să fie pe lângă un inginer de talent, dar şi un inginer care să fi făcut dovada capacităţei sale technice prin lucrări de studii şi construcţii de căi ferate pe care le-ar fi condus singur.

Din cauze lesne de înţeles, lucrurile nu s'au petrecut astfel, ci cu totul dimpotrivă, situaţia agravându-se încă şi prin faptul că s'a înlăturat din Comitetul de Direcţie al acestei Ad-

https://biblioteca-digitala.ro

ministrații și specialiștii noștrii cunoscuți în materie de căi ferate.

Urmarea a fost că forurile competinte n'au fost luminate axact asupra diverselor chestiuni și au aprobat lucrări cari nu trebuiau angajate.

Din 1922—23 s'au început deodată construcția liniilor: Brașov-Nehoiași-Buzău, Ilva Mică-Vatra Dornei, Bumbești-Livezeni, Chișinău-Căinari-Sahaidac, greșite în bună parte în ceeace privește proiectarea lor.

Așa linia Brașov-Buzău de km 142+250 lungime, cu trafic probabil redus, a fost concepută ca linie de mare trafic cu cale dublă și cu o rezistență caracteristică de 12 Kgr/T. în loc de a fi proectată cu cale simplă și o rezistență caracteristică de 20 Kgr/T. Numai pentru întâii 31 km ai acestei linii s'au cheltuit 2.000.000.000 lei, dintre cari 1,5 miliarde numai pentru tunelul Teliu de 4.370 m lungime (peste 10.000 lei aur/m). *Costul excesiv al acestui tunel, cu mult cel mai scump în condițiuni similare din întreaga lume, dela începutul construcțiilor de căi ferate până azi*, se datorează lipsei totale de studii geologice (nu s'a făcut decât 3 sondaje de câțiva metri adâncime, când trebuia să se facă un număr îndestulător de 120—140 m adâncime, pentru determinarea cât mai exactă a profilului geologic) din care cauză au fost surprize, datorite pe de o parte vremurilor turburi (nestabilitatea leului), iar pe de altă parte mai ales nechibzuitei conduceri administrative.

Pe linia Chișinău-Căinari s'au executat lucrări, anchetate de mine, cercetate de experți și găsite defectuoase, lucrări cari au trebuit să fie refăcute sau consolidate; pe liniile Bumbești-Livezeni și Ilva Mică-Vatra Dornei s'au executat lucrări singuratice, foarte bine din punctul de vedere technic, datorite zelului și capacității șefilor de Divizie D-nii Ing. Șefi M. Tudoran și M. Mărculescu, însă necontinue, așa încât cu toate că pentru aceste linii s'au cheltuit până astăzi aproximativ 250.000.000 lei nu s'a putut dà în circulație nici un kilometru de linie. Dacă în plus mai amintim că linia Zimnicea-Zimnicea Port a fost în mare parte distrusă de ape, că pasajul inferior de 10 m. deschidere, cu grindă cu inimă plină, de pe linia

https://biblioteca-digitala.ro

Făurei-Tecuci a fost deasemenea distrus de apele Buzăului, că pe linia Buhăeşti-Roman s'au cheltuit sume considerabile cu consolidarea terasamentului, cu executare de lungi podeţe de zidărie după metoda construcţiei tunelelor, în umpluturile acestei linii, din pricina relei alegeri a traseului şi a nearmonizărei sale cu faţa pământului, etc., atunci se vede ce mari pagube a adus statului faptul că în capul acelei administraţii nu s'a pus omul pe care numai meritele technice l'ar fi indicat.

Făcându-ne datoria de a expune cele de mai sus, în dorinţa că se va revenì la nivelul administraţiei din 1913, avem speranţa că situaţia actuală nu va mai putea dăinuì şi că fotoliul ocupat altădată de SALIGNY şi ROMNICEANU va fi încredinţat unui tecnician de specialitate care să fie un demn urmaş al acestor iluştri înaintaşi.

https://biblioteca-digitala.ro

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE ROMÂNE
IN DECURSUL ULTIMILOR 50 DE ANI

DE
VICTOR V. STOIKA
Inginer

Cinquantenarul Societăţii Politecnice corespunde aproape exact cu acela al căilor ferate române, de când au început a fi exploatate de Români.

Statul Român, răscumpărând în 1880 dela Societatea acţionarilor C. F. R., reprezentată prin Strussberg, cei *921 km.* de cale ferată simplă, cu materialul aferent, pe care-i construise şi exploatase până atunci, îi trece prin decretul princiar No. 1248 din 11/23 Aprilie 1880 la *Direcţiunea Generală Princiară*, creiată de Guvernul Român pentru exploatarea căilor ferate, odată cu această răscumpărare.

La această dată Statul Român mai avea în construcţie şi exploatare, în regie, încă circa 170 km. linie simplă şi anume:

Bucureşti-Giurgiu (Smârda) . . 70,0 km.
Ploeşti-Predeal . . . . . 84,6 km. (în construcţie)
Iaşi-Ungheni . . . . . 25,0 km.

Aceste linii se administrau însă separat, fie de organe ale Ministerului de Lucrări Publice, fie sub alte forme. Ele trec numai la 1 Iulie 1882 la Direcţiunea Generală de Căi Ferate, când se răscumpără şi linia *Cernavoda-Constanţa*, sporind astfel reţeaua cu încă 64 km., ajungând astfel la o lungime totală a reţelei de 1.165 km. cu circa 90 staţiuni.

La 1880 se mai găsea în construcţie şi linia *Buzău-Mărăşeşti* (90 km.), care se dă în exploatare la 1881 [1]) trecând, după terminare, de asemenea la Direcţia Generală a Căilor Ferate.

[1]) Inaugurată în Octombrie 1881.

https://biblioteca-digitala.ro

La 1 Iulie 1882 se dispune printr'un decret regal, trecerea tuturor acestor linii, ce nu făceau parte din concesiunea Strussberg, tot la Direcţia Generală a Căilor Ferate, aşa că propriu zis numai dela această dată se unifică toată reţeaua statului trecându-se sub o singură administraţie care este cea actuală.

Acum 50 de ani deci, Calea Ferată Română de azi ia fiinţă posedând o reţea numai de 921 km. linie simplă, care devine Cale ferată de Stat, atât ca proprietate, cât şi ca administraţiune şi exploatare.

La această epocă nu se aflau în lume multe Căi ferate de Stat, căci nu se obişnuia ca statele să construiască şi să exploateze linii ferate, ci numai societăţile particulare, cum a rămas de altfel şi până azi în marea lor majoritate. Ceeace a făcut Statul Român a fost deci un act de iniţiativă, foarte frumos şi lăudabil, care denota pe lângă conştiinţa oamenilor politici ai ţării din acea vreme şi multă încredere în energia şi capacitatea oamenilor technici, pe care ţara îi posedă la acea epocă. Şi dacă acest lucru a isbutit din primul moment şi s'a putut menţine până azi, aceasta se datoreşte desigur în primul rând şi capacităţii acelor puţine elemente technice naţionale, care existau la acea dată şi care posedau energia şi dragostea de muncă necesară pentru îndeplinirea acestei grele însărcinări, care pentru dânsele era cu totul nouă; altfel desigur, că nu se putea face nimic şi s'ar fi compromis poate, încă dela început, această idee de etatificare a căilor noastre ferate şi aceasta cu atât mai mult, cu cât Statul Român, la acea epocă, se afla încă la începutul consolidărei sale, aşa încât greutăţile ce le întâmpina erau foarte mari.

Dela această dată, a creierei Direcţiunei Generale a Căilor Ferate Române, această formă s'a menţinut până azi, cu oarecari nuanţe de modificări aparente, care păstrează însă acelaş fond.

Indată cu crearea acestei Direcţiuni Generale de Căi Ferate, desvoltarea reţelei şi a exploatărei începe să ia imediat un mare avânt, adăogând în fiecare an zeci şi sute de kilometri de cale la cei 921 km. ce-i poseda la origine, aşa că la începutul războiului mondial 1914—1915, adică după 34 ani, calea ferată română se triplează ajungând la o lungime de

https://biblioteca-digitala.ro

circa 3.700 km. cale în exploatare, cu peste 400 staţiuni şi halte.

Bugetul acestei Direcţiuni creşte şi el, dar în acelaş timp traficul creşte într'un raport mult mai mare, aducând un excedent permanent din ce în ce mai mare, care nu se opreşte decât odată cu intrarea în războiu. Ceeace creşte însă cu deosebire şi în raport mai mare, este desvoltarea şi progresul economic al ţărei, sub influenţa acestei desvoltări şi exploatări a reţelei C. F. R. şi care se evidenţiază şi din câteva date statistice pe care le expun mai departe (vidi Tabloul 1).

Urmărind evoluţiunea căilor noastre ferate în ultimii 50 ani, vedem că se demarcă în mod tranşant două epoce bine distincte: cea *dinainte de războiu* şi cea de *după războiu*.

Fazele prin care trece exploatarea Căilor Ferate Române în aceste două epoce sunt complectamente diferite, atât din punct de vedere al exploatării propriu zise, cât şi al administrării şi nu poate suporta comparaţie decât în mod superficial, nefiind condiţiuni similare de desvoltare.

I. Epoca dinainte de războiu
(1881 — 1916)

In epoca aceasta Căile Ferate Române se prezintă într'o fază de desvoltare şi progres continuă şi din toate punctele de vedere, bine înţeles cu mici oscilaţiuni corespunzătoare în special stărei economice interne.

Ceeace predomină la începutul acestei prime epoci de exploatare, este traficul de cereale, care reprezintă circa 50% din tonajul total transportat anual.

Celelalte produse agricole sau minerale erau încă în faza de început de exploatare, ca lemnărie, petrol, etc.

In acelaş timp numărul călătorilor sporeşte şi el continuu, împreună cu celălalt trafic, înzecindu-se aproape la finele epocii, ceeace denotă o fază de activitate economică în deplină şi continuă desvoltare.

Către finele acestei epoce, în 1913/14, vedem însă că alte mărfuri, care la început formau un trafic puţin important sau

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL I

ANUL DE EXPLOATARE	Lungimea liniilor la finele anului	Trafic de călători		Trafic de mărfuri și bagaje		Venituri în Lei-aur	Cheltueli în Lei-aur	Excedent Lei-aur	Deficit	Coeficient de exploatare
		No. de călători	Călători kilom.	Tone	Tone kilometri					
	km.	mii	milioane	mii	milioane					%
1880	921	—	92,4	1.121,7	—	16.170.403	11.755.147	4.415.255	—	—
1881	951	—	82,5	1.100,0	—	16.398.642	11.353.526	5.045.115	—	—
1882	1.165	1.163	76,5	1.314,6	156,8	20.111.590	11.852.591	8.259.000	—	—
1885	1.359	1.422	109,2	1.558,1	214,5	23.035.000	14.437.000	8.598.000	—	62,673
1890	2.424	2.907	253,0	3.111,2	429,3	38.327.000	23.971.000	14.356.000	—	62,544
1895	2.520	5.851	375,3	3.519,0	481,7	43.002.000	31.869.000	11.133.000	—	74,110
1900/1901	3.070	5.472	348,3	3.996,8	573,7	50.158.000	35.646.000	14.512.000	—	71,067
1905/1906	3.179	6.591	462,4	5.761,6	933,8	70.908.000	37.478.000	33.430.000	—	52,854
1907/1908	3.143	8.193	562,3	7.095,9	1.100,8	83.359.000	49.776.000	33.683.000	—	59,593
1908/1909	3.143	8.310	581,5	6.401,4	999,8	76.862.000	50.618.000	26.244.000	—	67,855
1909/1910	3.142	9.170	631,2	6.976,1	1.094,5	84.431.000	53.231.000	31.200.000	—	63,047
1910/1911	3.393	10.233	722,0	8.263,6	1.274,9	97.345.000	60.419.000	36.927.000	—	62,066
1911/1912	3.446	11.428	819,2	9.399,2	1.477,5	110.947.000	65.280.000	45.667.000	—	58,829
1912/1913	3.498	12.259	876,7	8.839,8	1.439,1	111.783.000	72.091.000	39.692.000	—	64,192
1913/1914	3.515	11.083	829,3	9.067,0	1.495,3	115.046.000	82.302.000	32.744.000	—	71,589
1914/1915	3.700	11.568	871,4	9.899,0	—	110.949.000	90.637.000	20.312.000	—	81,692
1915/1916	3.800	—	—	—	—	125.200.000	—	—	—	—

https://biblioteca-digitala.ro

chiar neglijabil, încep să formeze un trafic apreciabil, aşa sunt petrolul şi lemnele.

In 1913/14, dintr'un trafic total de: . . .	8.931.562	tone
Cerealele şi produsele măcinate reprezintă: .	2.289.151	»
Ţiţeiul şi subprodusele sale:	1.582.225	»
Lemnul de construcţie şi de foc:	1.540.478	»

Adică cerealele reprezintă 25 %, iar petrolul şi lemnele câte 17 % din traficul total.

Maximum de trafic de cereale a fost în anii 1911-1912 când s'a transportat circa 3.500.000 tone, dintr'un total de 9.280.000 tone transportate, adică 37 % pentru acel an.

Aceste observaţiuni, din punct de vedere comercial, ne arată baza economică solidă pe care se razimă exploatarea căilor ferate în această epocă şi în acelaş timp auxiliarul puternic pe care acest mijloc de transport îl forma în economia naţională a ţărei, pe care o ajută să se desvolte şi să ia o expansiune atât de mare.

Veniturile sporesc şi ele continuu şi deşi investiţiunile erau foarte mari, totuşi se acuză un excedent permanent şi apreciabil, amortizând capitalul ce se investea (vidi Tabloul I).

Coeficienţii de exploatare sunt subt cei ai celorlalte administraţiuni feroviare europene, ceeace denotă exploatarea cea mai raţională.

In ceeace priveşte administraţia şi exploatarea, ea s'a făcut, cum am arătat mai sus, la început de către o *Direcţiune Generală Princiară*, care depindea de Ministerul de Lucrări Publice. Titulatura de *Princiară* dispare curând cu proclamarea regalităţii, rămânând simplu *Direcţiune Generală* şi continuându-se astfel până după războiu.

Directorul General al Căilor ferate a purtat şi el la început titulatura de *Director Princiar*, iar primul a fost Colonelul ST. I. FĂLCOIANU *).

Directorul General era secondat de un *Consiliu de Ingineri*, care se compunea din *Sub-Directorul General* şi din şefii serviciilor de: *Intreţinere, Mişcare, Tracţiune, Comercial, Lucrări Noui, Economat* şi *Construcţiunii Docurilor şi Podurilor*

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Metalice. Acestea erau toate serviciile ce formau Administrația sau Direcția Generală a Căilor Ferate Române, fiecare serviciu având câte un șef conducător și un ajutor.

Atribuțiunile Consiliului de Ingineri era ca «să examineze și să se pronunțe motivat asupra proiectelor și devizelor de lucrări relative la construirea nouilor linii de drum de fer și la construirea docurilor și podurilor».

«El se pronunță asemenea asupra orice alte chestiuni technice ce i s'ar supune de Direcțiunea Generală, relativ atât la liniile noui, cât și la liniile în exploatare».

Administrația Căilor Ferate s'a păstrat mai mult sau mai puțin sub această formă până la 1901, când *Consiliul de Ingineri*, devenit *Consiliul de Administrație* în 1893 și compus numai din 5 membrii, a fost desființat, căci și sub această formă se arătase inutil. El fusese util numai atât timp cât Directorul General nu era Inginer, îndată însă ce Directorii Generali au fost aleși dintre ingineri și mai ales din Administrație, acest Consiliu sub orice formă ar fi fost, era inutil și îngreunător.

Dela 1901 și până după războiu, Direcțiunea Generală formează o parte a Ministerului de Lucrări Publice, fără nici o altă formă și totuși păstrând în fond o autonomie aproape desăvârșită.

Intre timp serviciile enumerate mai sus, ce formau la origine în 1880 Direcțiunea Generală, se modifică și se transformă, unele chiar dela început. Astfel Serviciul de Exploatare, zis Serviciul E., și care sub acționari cuprindea toată exploatarea propriu zisă inclusiv economatul și atelierele, se desfăcuse în Serviciul de Economat și în Serviciul de Mișcare și Telegraf, sub denumirea de *Secția M.*, (mișcare și control), iar serviciile de ateliere și tracțiune, formează împreună o altă deviziune sub denumirea de *Secția T.* Fiecare din aceste secții, formează imediat sub noua Administrație de Stat câte un serviciu separat conduse de câte un șef de serviciu.

Inspectoratul atelierelor, care exista sub Societatea de acționari (Strussberg), se desființează trecându-se atribuțiunile sale la Serviciul Tracțiunii.

In Legea de Exploatare a Căilor Ferate ale Statului promulgată în 6/18 Martie 1883, găsim că Direcțiunea Generală

https://biblioteca-digitala.ro

cuprindea o Administrație Centrală compusă din următoarele servicii:

1. Serviciul Central de Secretariat și Personal, Contencios și Medical.
2. Comptabilitatea Generală.
3. Serviciul de Intreținere.
4. » de Mișcare.
5. » de Tracțiune și Ateliere.
6. » de Economat.

Celelalte servicii ce existaseră până atunci, au fost contopite cu altele sau s'au separat complect de Direcția Generală a Căilor Ferate Române.

In 1885 se separă serviciul de Tracțiune de cel de Ateliere, formând fiecare la rândul lor câte un serviciu separat *Serviciul T (Tracțiune)* și *Serviciul A (Ateliere)*. Aceste servicii au mers mai mult sau mai puțin separat până la 1901, când s'au contopit din nou într'un singur serviciu, sub denumirea de Serviciul de Ateliere și Tracțiune (Serviciul A.) sub conducerea unui capabil inginer și bun cunoscător al serviciului, TH. DRAGU, șeful serviciului de Ateliere de până atunci. In 1914 aceste servicii se separă din nou, rămânând astfel până azi.

Serviciul Comercial se reunește între timp cu cel al Mișcărei, sub conducerea D-lui Inginer AL. COTTESCU, iar mai târziu se separă din nou, rămânând astfel până după război, fiind condus la început de inginerii BALABAN, CARACOSTEA și D-l Ing. C. MEREUȚĂ, actualmente Sub-Director General al Căilor Ferate, care-i dau forma desăvârșită pentru această epocă.

La 1896 se alipește de Serviciul Comercial și Serviciul Maritim, creat de necesitățile Regiei Monopolului Statului, unde ia naștere.

Serviciul Maritim, sub denumirea de Serviciu N. (Navigație) rămâne astfel atașat până în 1906, când printr'o lege specială este transformat într'o Direcțiune Generală separată, depinzând de Ministerul de Lucrări Publice. Biuroul Technic al acestui serviciu se alipește de Direcția Atelierelor și este condus de D-l Inginer STRATILESCU, actualul Inginer Inspector General.

După construcțiune, exploatarea Docurilor se trece la Serviciul Comercial, unde rămâne până la 1906, când ele sunt

https://biblioteca-digitala.ro

trecute la Direcţia Generală a Porturilor din Ministerul Lucrărilor Publice, iar Direcţia de Poduri Metalice rămâne separată.

Serviciul de *Lucrări Noi*, cum şi cel al *Construcţiunii Docurilor şi Podurilor Metalice* au fost creiate dela început şi au provenit din nevoia ce s'a resimţit imediat la înfiinţarea Direcţiunei Generale, pentru executarea diferitelor lucrări de linii, ce se făceau de Stat, simultan cu cele făcute de Societăţile particulare de până atunci şi cari lucrări acum luau o desvoltare importantă cu mult mai mare.

Aceste servicii s'au menţinut în tonta această epocă, cu o activitate foarte mare, executând toate lucrările de linii şi instalaţiuni sau construcţii necesare desvoltării şi exploatărei Căilor noastre Ferate. Buna lor concepţie şi executare s'a confirmat în tot timpul acestei perioade, atât printr'o exploatare bună şi uşoară, cât şi printr'o continuă rentabilitate a întregei reţele şi instalaţiuni.

Pe lângă aceste servicii şi anexat unora din ele, au mai existat unele biurouri sau servicii anexe, din care unele s'au menţinut până azi, astfel au fost:

a) Un biurou de Studii şi Incercări, creiat în 1885 de Gh. Duca şi anexat pe lângă Serviciul de Economat. Conducătorul acestui biurou a fost neuitatul om de ştiinţă din acel timp Dr. Alfons Saligny, Profesor de Chimie la Şcoala de Poduri şi Şosele. Propriu zis acest biurou erau nişte laboratorii de încercări şi analize de materiale al căilor ferate; el s'a mutat în 1886 în localul nou clădit al Şcoalei de Poduri şi Şosele din Bucureşti. Aceste laboratorii au fost puse şi la dispoziţia elevilor Şcoalei de Poduri, unde Alfons Saligny era profesor, iar în acelaş timp dânsul avea şi funcţiunea de Sub-Şef al Serviciului de Economat, funcţiune ce a păstrat-o până la moartea sa, aducând servicii inapreciabile Administraţiunei.

Până la războiu acest laborator a fost utilizat şi ajutat de Căile Ferate. După războiu însă el este complect abandonat de către Căile Ferate, căzând în desuitudine, atât originea, cât şi destinaţia acestui laborator, care rămâne ataşat doar Şcoalei Politechnice nou creiate.

https://biblioteca-digitala.ro

b) In 1898 se înfiinţează pe lângă Serviciul Atelierelor, un biurou pentru proecte şi controlul Construcţiunei Vapoarelor Serviciului Maritim Român, dar care se trece apoi acestui serviciu, la separarea sa de Căile ferate în 1906.

c) Tot pe lângă Serviciul Atelierelor se mai înfiinţează şi o uzină de injectat traverse, construită în 1903-1904 la Ploeşti.

Studiul şi instalarea acestei uzini au fost făcute de inginerul SAMITCA rămânând pe aceste baze până astăzi.

Această uzină a funcţionat astfel până la 1911 când a fost trecută la Serviciul Intreţinerii, iar după războiu, în 1930, la Direcţia Economatului, când numărul acestor uzini s'a sporit cu cele din Ardeal şi Bucovina; azi sunt în funcţiune 4 uzini de injectat traverse şi anume la: Ploeşti, Aiud, Tileagd şi Aron Pumnul (Iţcani).

d) In 1893 se înfiinţează şi o tipografie a Căilor Ferate, ce se ataşează pe lângă Serviciul de Economat.

Această tipografie la început modestă (40 lucrători), ia o desvoltare mai mare după războiu şi în special în 1929/1930 când se mută într'un local propriu.

e) Un serviciu al Conductei de Petrol, sub conducerea D-lui Ing. Insp. General TANCRED CONSTANTINESCU, ce studiase această chestiune, se înfiinţează în 1911 cu ocazia construcţiunii conductei dela Băicoi-Ploeşti-Buzău-Feteşti-Constanţa, care se aşează pe lângă linia ferată. Acest serviciu rămâne la Căile Ferate până în 1930, când sub formă de Regie Autonomă se trece la Ministerul de Industrie.

In această perioadă, serviciul de Lucrări Noui şi cel de Poduri sunt cele mai active, conduse în primele timpuri de inginerii GH. DUCA, ANGHEL SALIGNY şi mai în urmă MIHAIL ROMNICEANU.

In 1885 Direcţia Generală a Căilor Farate este însărcinată cu studiul şi execuţia acestor lucrări. care erau primele ce se executau în acest gen în ţara noastră şi la Dunărea de Jos. Lucrările sunt încredinţate Serviciului de Poduri sub conducerea lui ANGHEL SALIGNY. Cu această ocazie se execută şi primele lucrări de beton armat din ţara noastră.

Construcţiuni de linii noui, circa 2800 km. cu toate insta-

https://biblioteca-digitala.ro

laţiunile şi construcţiunile respective, cum şi podurile cele mai de seamă de pe reţeaua C. F. R., ca cel de peste Dunăre, se fac în această epocă.

Toate aceste construcţiuni se execută de inginerii români dela Căile Ferate, sub conducerea unor şefi eminenţi ca GH. DUCA, ANGHEL SALIGNY, MIHAIL ROMNICEANU, ION BAIULESCU, etc. cari au condus aceste servicii în acele timpuri.

Cea mai de seamă lucrare din această epocă este podul «Regele Carol I» peste Dunăre, opera lui ANGHEL SALIGNY, inginerul cel mai de seamă pe care l-a avut ţara.

Evident că toate aceste lucrări şi opere technice de desvoltare şi progres al căilor ferate, nu se puteau face într'un timp relativ scurt şi cu mijloace destul de modeste, dacă în capul Administraţiunii nu se găseau oameni capabili, care să poată aprecia şi să ajute pe toţi aceşti ingineri de valoare ce conduceau acele servicii, ferindu-i şi acoperindu-i în acelaş timp contra influenţelor şi atacurilor. De aceia trebuie relevat meritul Directorilor Generali din această epocă, toţi technicieni şi ingineri cunoscători ai meserii. Aceştia au fost:

Colonelul	I. FĂLCOIANU dela	1880—1884
Ingineri:	G. CANTACUZINO dela	1884—1888
	GH. I. DUCA	1888—1895
	ANGHEL SALIGNY	1895—1899
	EMIL MICLESCU	1899—1908
	AL. COTTESCU	1908—1916

Majoritatea acestor Directori Generali au fost aleşi din cadrele Căilor Ferate, unde se distinseseră prin activitatea ce desfăşuraseră.

In modul acesta s'a putut păstra un spirit de continuitate şi o normă în conducerea şi mersul Administraţiunii, aşa că se cristalizase o formă cât mai perfectă şi adequată nevoilor, ceeace a făcut de altfel progresul continuu al instituţiunii, care ajunsese în ultimii ani dinainte de războiu, la una din stările cele mai înfloritoare şi fiind printre cele mai rentabile şi bune căi ferate din Europa.

Cadrele personalului, funcţionari şi lucrători, sporesc şi ele cu extensiunea reţelei, aşa că de unde în 1885 erau 7134

https://biblioteca-digitala.ro

funcţionari şi lucrători, în 1914/15 acest număr ajunge la circa 35.000.

O serie de şcoli profesionale, ca cea de mişcare, tracţiune, întreţinere, etc., dau instrucţiunea profesională necesară acestui personal, care ajunge mai ales în ultimul timp la o desăvârşită pregătire, disciplină şi conştinciozitate.

Tot la această epocă Serviciul de Mişcare începe să ia avânt şi să se modernizeze sub conducerea a doi ingineri eminenţi: Al. Cottescu şi Al. Perieţeanu.

Acesta din urmă studiază şi introduce triajele dela Chitila şi Ploeşti. Primul triaj, cel dela Chitila, este făcut la o epocă când acestea abia apăruseră şi deşi făcut în vederea unui trafic redus, cum era la acea epocă, totuşi a făcut faţă la cel mai aglomerat trafic de azi, până la 4500 vag. pe zi şi face faţă şi azi nevoilor actuale.

Un bun gospodar şi organizator, care se relevă la acea dată, este Inginerul C. G. Popescu, şeful Serviciului de Intreţinere, care organizează acest serviciu pe baze aşa de solide, ce se menţine şi până azi, fără a se vedea vre-o nevoie de schimbări mai de seamă, ci din contră de câte ori s'a făcut vre-o modificare a trebuit să se revie pentru a nu se strica mersul natural al serviciului. Diviziunea Serviciului în Secţii şi Divizii, azi Inspecţii, a rămas până azi şi este cea mai raţională, pentru acest serviciu cu caracter technic şi administrativ în acelaş timp.

Ulterior tot la acest serviciu vine ca şef Ion Baiulescu, ce se remarcase la Serviciul de Poduri ca inginer de mare valoare. Acestuia îi urmează apoi D-nii Petre Zahariade şi apoi Al. Perieţeanu, ingineri ce se distinseseră în alte servicii.

Serviciul Economatului se conduce dela 1883, timp de 25 ani, de inginerul Henry Marin secondat de o serie de ingineri şi în special de Dr. Alfons Saligny pentru chestiunile de specialitate. Aprovizionările de materiale se fac aproape fără reproş, iar caetele de sarcini făcute de acest serviciu au fost în majoritatea lor foarte bune pentru acele timpuri, unele rămânând în aplicare chiar până azi.

Această epocă dinainte de războiu, a fost o epocă de creaţiune şi continuu progres, fiind cea mai îmbelşugată şi înflo-

https://biblioteca-digitala.ro

ritoare stare a Căilor Ferate Române. Dânsa durează fără întrerupere dela 1881 până la 1916, adică 35 ani şi încetează în mod brusc odată cu intrarea în războiu.

Serviciile enumărate mai sus se organizează şi conduc de oameni remarcabili cu mare dor de muncă şi consacraţi meseriei lor, stimulaţi de şefi capabili şi secondaţi în acelaşi timp de ingineri de valoare.

II. Epoca de după războiu
(1919 — 1931)

Această epocă începe odată cu încheerea armistiţiului, în Noembrie 1918, sau mai exact după terminarea ocupaţiunei Ungariei de armatele noastre, adică 1919.

Căile Ferate Române se găsesc la această dată într'o situaţie cu totul deosebită ca cea dinainte şi cu totul excepţională, cum nu s'a mai găsit probabil nici o altă administraţie de cale ferată, ci cel mult poate Calea Ferată Poloneză.

După războiu, prin unirea tuturor provinciilor române, reţeaua C. F. R. se triplează, aportul acestor provincii fiind destul de mare în ce priveşte liniile de cale ferată, în special Ardealul, Banatul şi Bucovina.

In 1919 reţeaua C. F. R. se sporeşte deodată dela 3800 km. la circa 11.000 km. care se descompune astfel:

Vechiul Regat [1]	3996	km.
Ardealul şi Banatul	5396	»
Bucovina	630	»
Basarabia	979	»
Total	10991	km.

Din acest total de linii Statul posedă circa 7000 km., iar restul îl formează linii particulare exploatate de Stat, după anumite convenţiuni, moştenite dela Administraţiuni feroviare dela care provin. Cea mai mare parte însă din ele sunt ca şi luate sau în curs de a fi răscumpărate de Stat.

Cum dela războiu până azi s'au adăogat prea puţine linii

1) Cu liniile normale şi înguste ce se mai construiseră în timpul războiului.

https://biblioteca-digitala.ro

noui la reţeaua Statului, faţă de lungimea totală a reţelei, voi arăta situaţia de azi a reţelei C. F. R., care este următoarea:

1.	Linii normale principale duble	283 km.
2.	» » » simple	3.425 »
3.	» » secundare simple şi duble .	6.778 »
4.	» înguste (ecartament 0,60 m.—1.00 m.)	717 »
		11.203 km.
5.	Linii de garaj şi triaje (normale şi înguste)	3.720 km.
	Total	14.923 km.[1])

Numărul staţiunilor şi haltelor este de 1750.

Personalul sporeşte şi el în acelaş raport ca liniile, atingând până acum 3—4 ani cifra de circa 120.000 funcţionari şi lucrători. In ultimii doi ani însă din cauza descreşterii traficului şi a crizei, acest număr s'a redus, aşa că la 1 Ianuarie 1931 se aflau numai circa 95.000 lucrători, agenţi şi funcţionari.

In această fază de după războiu, calea ferată, mai ales în Vechiul Regat şi Basarabia, se găseşte la început în completă ruină, atât ca instalaţiuni şi cale, dar mai ales ca material rulant. Astfel în iarna 1918, la încheerea armistiţiului, parcul de locomotive abia mai avea 263 locomotive, iar cel de vagoane mai cuprindea circa 30.000 de vagoane.

Cât despre vagoane-clasă, aproape că nici nu se mai putea vorbi, căci acestea ajunseseră într'o stare aproape imposibilă de întrebuinţat, după cum fiecare poate să-şi reamintească.

Liniile şi instalaţiunile nu se mai întreţinuseră în tot timpul războiului, fiind utilizate până la maximum de posibilitate, uzura lor însă era dusă până sub limitele permise, pentru o mare parte din linii şi instalaţiuni, mai ales în Vechiul Regat, iar în Basarabia se mai adăoga pe lângă aceasta şi faptul că liniile erau cu ecartament de cale largă rusească de 1,524 m. care s'a normalizat tocmai în 1923 şi de o construcţie foarte rea, aproape fără balast şi cu traverse de brad.

In felul acesta nu mai era vorbă de a se face o exploatare normală, ci una după posibilităţi şi cu totul rudimentară.

Ceeace îngreuia şi mai mult organizarea şi normalizarea

1) Dacă se socoteşte liniile duble (283 km.) ca desfăşurate în linii simple, atunci totalul reţelei este de 15.106 km.

https://biblioteca-digitala.ro

exploatărei reţelei C. F. R. şi care în mare parte se mai menţine şi azi, este orientarea liniilor, ca chestie de trafic, cum şi varietatea lor, ca tipuri de cale şi instalaţiuni.

Diversele provincii posedă linii dirijate în sensul traficului ce interesa ţările de unde provin, aşa cele din Ardeal se dirijau spre Budapesta, cele din Bucovina spre Viena, etc. Construcţiunile şi instalaţiunile, cum şi organizările diverselor părţi de reţea, au fost diferite după Administraţia de unde proveneau. In acest mod calea ferată Română s'a găsit în 1919 cu o reţea eterogenă, posedând linii, instalaţiuni, material rulant şi chiar organizare, de origină: *română*, *ungară*, *austriacă*, *rusă* şi chiar *bulgară*.

Astfel că şi azi C. F. R. posedă linii cu circa 50 tipuri diferite de şini şi cu peste 150 tipuri de ramificaţiuni. Sunt peste 10 feluri de centralizări şi semnalizări în staţiuni, etc.

In 1919 existau peste 210 tipuri diverse de locomotive, iar vagoanele erau de o varietate extraordinară.

In asemenea condiţiuni, la care se mai adaogă şi lipsa de personal technic şi de specialitate, care nu se poate improviza, se înţelege că refacerea şi organizarea căilor ferate devine destul de dificilă, neajungând nici până azi la normal. Un progres însemnat totuşi se remarcă între primii ani de după războiu şi ultimii ani şi dacă ţinem seamă de dificultăţile materiale, lipsa de bani, de investiţiuni şi de trafic, trebuie recunoscut că s'a făcut şi se face încă destul de mult. Deja în 1922/23 se resimte un progres în Administraţia Căilor Ferate.

Din examinarea câtorva date statistice, care nu s'au putut ţine de altfel în mod mai exact decât în ultimii ani, se poate vedea diferenţa fundamentală dintre starea căilor ferate din punct de vedere al exploatării din această epocă şi cea dinainte de războiu. (vidi Tabloul II).

In această epocă posterioară războiului, se vede mai întâiu o stare deficitară permanentă, care se menţine tot timpul şi la care, dacă se mai adaogă şi investiţiunile ce s'au făcut şi se mai fac, această stare deficitară se agravează şi mai mult.

Evident, urmele războiului, perturbaţiunile aduse prin extensiunea bruscă a reţelei şi lipsa de posibilitate de coordo-

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL II

ANUL DE EXPLOATARE	Lungimea liniilor în exploatare	Trafic de călători		Trafic de mărfuri și bagaje		Venituri în milioane lei-hârtie și lei-aur	Cheltueli în milioane de lei-hârtie și lei-aur	Excedent	Deficit în milioane de lei-hârtie și lei-aur	Coeficient de exploatare
		No. de călători	Călători kilom.	Tone	Tone kilometri					
	km.	mii	milioane	mii	milioane					%
1917	1.000					5,7 [1]				
1918	1.000					46,0 [1]				
1919	11.000					127.7 [1]				
1920	11.000					—				
1921	11.000					—				
1922						1.395,0 [1]				
1923						3.100,0 [1]				
1924						4.416,0 [1]				
1925	11.000	50.700	3.412	20.130	3.876,7	8.211 [2]= 200.281.224	8.510 [2]= 207.565.585	—	298 = 7.284.361	103,6
1926	11.000	46.000	3.455	22.500	4.620,6	11.199 = 279.975.000	11.214 = 280.350.000	—	15 = 375.000	100,1
1927	11.086	40.400	3.150,8	23.700	4.714,5	11.794 = 361.799.344	13.938 = 431.120.874	—	2.144 = 66.321.530	118,2
1928	11.100	40.700	3.169,8	21.900	4.289,5	11.341 = 358.997.782	13.192 = 417.482.576	—	1.844 = 58.848.794	116,3
1929	11.100	38.800	3.046,7	23.000	4.618,8	11.637 = 352.636.363	12.640 = 383.030.303	—	1.003 = 30.393.940	108,1
1930	11.183	35.183	2.603,3	20.300	4.290	11.558 [3]= 350.242.424	12.503 [3]= 378.878.787	—	945 [3]= 28.636.363	108,2

1) Socotite în lei hârtie la valuta respectivă a anului.
2) Cifrele de sus sunt în milioane lei-hârtie, iar cele de jos în lei-aur.
3) Aceste cife nu sunt cunoscute încă exact, deficitul pe 1930 trece probabil de 1.200.000.000 lei hârtie.

https://biblioteca-digitala.ro

nare rațională a curentului de trafic, dar mai ales starea economică, atât generală din lume, cât mai ales a țărei noastre, explică în mare parte această stare precară. Mai sunt bine înțeles și alte motive destul de serioase, care mai contribuie la aceasta, dar cari nu intră în cadrul expunerei de față.

Dacă din punct de vedere financiar exploatarea căilor ferate merge rău, din punct de vedere al traficului și al circulațiunei însă, se vede o ameliorare însemnată în ultimii ani, față de primii ani de după războiu.

* * *

Starea economică a țărei, cum și cea generală mondială influențează în mod evident, direct, ca și în trecut, căile ferate dela noi, ca și aiurea. Remedierea consistă între altele și din îmbunătățirea technică, a aparatului feroviar, ce devine imperios necesar, cu atât mai mult cu cât starea financiară este mai precară, spre a suplini celelalte lipsuri și spori rentabilitatea; căci într'o stare deficitară a oricărei întreprinderi, o raționalizare și o perfecționare a aparatului technic devine absolut necesară spre a micșora pierderile. Din acest punct de vedere s'a produs incontestabil o îmbunătățire technică apreciabilă a căilor noastre ferate, față de prima epocă.

S'au restabilit astfel în primul rând liniile, lucrările de artă și instalațiunile distruse de războiu, s'au reconstruit apoi un număr de 170 poduri ce fuseseră distruse și din cele mai importante.

S'au refăcut și sunt încă în curs de refacere circa 2500 km. cale, cu șini de tip mare, din care tipul 45 adoptat recent, de care înainte de războiu nici nu se pomenea pe rețeaua C. F. R. S'au standardizat tipurile de șini reducându-se la 3 tipuri și permițând astfel pe liniile principale circulația de locomotive și vagoane mari și grele până la 20 tone/osie, așa că se poate face o circulație cât mai rațională și economică.

Tipurile de locomotive au fost reduse la vre-o patruzeci iar vagoanele s'au unificat ca șasiu și s'a sporit rezistența cârligului de tracțiune conform cerințelor internaționale, așa că se poate spori greutățile trenurilor, la aproape dublu decât înainte.

Prin adoptarea unui material rulant (locomotive și vagoane) rațional, bun și cât mai unificat, s'a putut îmbunătăți în mod

https://biblioteca-digitala.ro

sensibil circulaţiunea trenurilor, atât ca exactitate, cât şi ca viteză şi mări numărul de trenuri. Prin îmbunătăţirea căii şi podurilor, cum şi a instalaţiunilor de siguranţă din staţiuni, se poate atinge azi, pe unele linii până la 100 şi chiar 110 km./oră, viteze cari înainte de război nu se pomeneau. Aceasta mai ales de când s'au pus în circulaţie locomotive şi vagoane de tipuri mari şi moderne, cari înainte nu se cunoşteau pe reţeaua C. F. R.

In 1929 se crează *Institutul Technologic*, ataşat pe lângă Direcţiunea Economatului, pentru analize şi încercări de materiale. Se reînfiinţează deci, sub altă denumire vechiul biurou de studii şi încercări al lui ALFONS SALIGNY.

Se caută a se standardiza pe cât posibil materialele şi instalaţiunile, alegându-se cele cari sunt mai bune şi mai rentabile faţă de exploatarea de azi; astfel s'a făcut cu materialul de cale, materialul rulant, etc.

S'a început construcţia unor linii noui, construindu-se cel mai lung tunel din ţară pe linia Braşov—Buzău, în lungime de 4300 m.

Ca lucrări de artă mai importante, ce s'au executat după războiu, avem construcţia podului peste Borcea şi cel peste Siret la Cosmeşti.

O lucrare technică importantă în curs de execuţie azi, este sporirea Gărei de Nord, care ajunsese la limită şi nu se mai putea exploata, căci devenise cu totul insuficientă, atât ca trafic şi număr de trenuri, cât şi ca siguranţă. Numărul liniilor se va dubla de la 8 linii, cât avea până acum, la 16; manevra în staţie, semnalizarea şi asigurarea va fi electrică, şi de tipul cel mai modern, aşa că debitul de trenuri va putea fi cel puţin împătrit de mare, iar siguranţa circulaţiuni desăvârşită în ce priveşte instalaţiunile.

In ce priveşte îngrijirea personalului, se creiază imediat după războiu un *Serviciu al Casei Muncii*, pentru înlesnirea şi ajutorul personalului, la care se trece toate chestiunile de ordin social, ca ajutoare de boală, îngrijiri medicale, pensiile personalului inferior, clădiri de şcoli, locuinţe, cazarme, băi, sanatorii, orfelinate, etc. şi cari până atunci existau numai în parte răspândite pe la alte Servicii, sau nu existau de loc.

https://biblioteca-digitala.ro

O comparațiune între prima epocă dinainte de războiu și cea de a doua de după războiu, propriu zis nu se poate face, căci condițiunile de exploatare în special, sunt cu totul diferite.

In prima fază Căile Ferate, atât la noi, cât și în străinătate, *aveau aproape monopolul exclusiv al transportului pe uscat* pe cât timp după războiu apare concurența automobilului și chiar a aeroplanului.

Modificarea structurei economice interne a țărei, prin diverse reforme economice, ca cea agrară, cum și prin alipirea provinciilor române, cu caracter economic diferit de cel al vechiului regat, a contribuit în mod fatal la schimbarea bazei traficului.

Pe de altă parte centrele de producție s'au răspândit și apropiat de centrele de desfacere, așa că distanțele de transport, s'au micșorat foarte mult. In acelaș timp o politică tarifară în legătura cu protecția vamală și industrială pe care statul o impune, face să se greveze pe spinarea căilor ferate o serie de sarcini, care în mod fatal o face să fie deficitară.

Chestiunile sociale de protecție și ajutor al personalului, care mai înainte lipseau în mare parte sau erau foarte reduse, azi au devenit prin extensiunea luată o sarcină importantă, care evident grevează partea financiară și se traduce prin cheltueli mari, pe care Administrația este obligată a le face.

Dacă se mai adaogă la această situație și desorganizarea administrativă, produsă din lipsa cadrelor technice, dar mai ales și din imixtiuni politice străine intereselor căilor ferate, atunci se vede că starea adminstrațiunii nu va putea să se compare și să se apropie de prima fază anterioară războiului. In această ultimă ordine de idei ar fi suficient să arătăm, că în această epocă de după războiu, de la 1919 și până la 1931, s'au schimbat de 11 ori Directorii Generali, adică în fiecare an câte unul.

Numărul legilor zise de organizare, apărute în această epocă a fost și el destul de mare, având ca subiect autonomia Căilor Ferate; ceea ce s'a creiat însă în realitate a fost tocmai contrariul. Toate acestea au făcut, că în această epocă de după războiu, calea ferată română să se prezinte cu un aspect diferit și destul de grav, totuși cu foarte mari îmbunătățiri technice,

https://biblioteca-digitala.ro

din cele mai moderne, impuse de starea actuală a traficului mondial.

Comparând această stare cu cea a altor căi ferate europene, atunci vedem că situaţia nu este chiar atât de rea şi că păstrând proporţiile, există totuşi un progres real şi o îndrumare destul de serioasă spre mai bine, măcar în ce priveşte partea technică. Toate acestea sunt însă datorite inginerilor români, cari cu toate vicisitudinele prin care trece administraţia, îşi fac datoria cu cea mai desăvârşită abnegaţie şi cu desăvârşită competinţă. Aceasta se poate constata de altfel şi din diferitele Conferinţe şi Congrese internaţionale unde aceşti ingineri sunt însărcinaţi cu rapoarte şi studii speciale ce fac a fi remarcate şi adoptate de toate celelalte Administraţii de Căi Ferate.

Căile ferate în timpul războiului
(1916 — 1919)

Intre cele două faze de exploatare normală a căilor noastre ferate, dinainte şi după război, stă exploatarea căilor ferate din timpul războiului, când formează mijlocul de transport al armatei. In acest timp, cât a durat războiul, evident că nu se mai poate vorbi de o exploatare normală de cale ferată, ca instrument economic, ci pur şi simplu ca mijloc de transport de război, de care nu mă voiu ocupa însă aci decât în treacăt.

Odată cu decretarea mobilizării în Agust 1916, întregul personal se militarizează, iar exploatarea devine militară, la ordinile şi dispoziţiunile comandamentului militar.

Se transportă astfel trupele în toate părţile ţărei, din primele zile ale mobilizării şi se asigură, pe cât posibil, în fiecare direcţie şi câte un tren pentru persoanele civile.

In timpul luptelor, toate transporturile militare se fac cu parcul de material rulant ce îl poseda Administraţia la acea dată.

In iarna 1916/1917 o parte din acest parc, precum şi o mare parte din reţea se pierde prin ocuparea unei părţi a ţărei de către inamic, rămânând numai circa 1000 km. de cale sub stăpânirea noastră, cu un parc de material rulant redus şi el destul de mult.

https://biblioteca-digitala.ro

In tot acest timp întreținerea materialului, a căii și instalațiunilor se reduce aproape la zero; totuși se poate face față destul de bine nevoilor mari ale armatei și țărei, grație purtărei și spiritului de abnegație a personalului, cum și capacității inginerilor conducători.

In acest timp, Director General fiind Dl. Inginer Inspector General AL. PERIEȚEANU, se folosește liniile din lungul Moldovei, spre a face o circulație în sistemul de circuit în ciclu închis și se introduce regulatorul de circulație (dispatching), ce a evitat astfel blocările de linii și oprirea circulațiunii prin embuteiaj, tocmai în momentele cele mai grele.

Combustibilul era redus în tot acest timp numai la lignitul din Județul Bacău, iar materialul metalic nu se mai putea aduce de nicăeri.

In afară de aceasta, amestecul neîncetat și debandada trupelor rusești vine de îngreuează și mai mult situația. Totuși se menține o circulație cât mai intensă în tot timpul războiului, reușind a face transportul și aprovizionarea trupelor de pe front și din interior, cum și transportul civil, deși lipsurile de tot felul erau extraordinare și fără posibilități de complectare sau înlocuire din afară.

Toate acestea se datoresc spiritului de inițiativă, pricepere și abnegație a personalului acestei Administrațiuni, care timp de 35 ani se formase și prefecționase, putând fi comparat cu cel dela oricare altă cale ferată modernă.

https://biblioteca-digitala.ro

LUCRĂRI DE NAVIGAȚIUNE FLUVIALĂ ȘI MARITIMĂ

DE

GH. POPESCU

Inginer Inspector General

Profesor la Școala Politecnică din București

Epoca de desvoltare a navigațiunei pe apele românești corespunde intrării în acțiune a inginerilor români.

Pentru a se putea aprecia marea operă de îmbunătățiri technice făcute pe apele românești de către inginerii români, este necesar să aruncăm o scurtă privire asupra situațiunei căilor navigabile în România, înainte de 1881.

Intrucât țara noastră este scăldată pe toată lungimea ei dela Sud, de cel mai mare fluviu din Europa — Dunărea — eră natural ca primele lucrări de îmbunătățire și prima grije pentru înlesnirea navigațiunei, să fie îndreptate spre acest fluviu.

Austriacii, cari aveau interese superioare politice spre gurile Dunării, s'au ocupat înaintea noastră, cu perseverență, de întreținerea unei navigațiuni pe toată lungimea Dunării, întrucât economiștii lor se conduceau de principiile așa de bine caracterizate prin formula:

«Facilitas communicationis est primum omnis industriae et comercii requisitum; viae et navigatio sunt vehiculum communicationis et comercii».

Lucrul acesta este așa de adevărat, încât s'a constatat că epoca de progres și de înflorire a situațiunei economice a unei țări, corespunde cu epoca lucrărilor de construcțiuni, de îmbunătățiri și perfecționări a condițiunilor de navigabilitate pe diferitele ape cari parcurg sau scaldă acea țară.

Până în 1870, nici nu poate fi vorba de lucrări hidraulice

https://biblioteca-digitala.ro

în țara noastră, întrucât sbuciumările politice erau așa de mari preocupările înaintașilor noștri pentru obținerea independenței și consolidarea situațiunei politice așa de considerabile, încât lucrările de îmbunătățiri și construcțiuni de căi de comunicații, erau puse pe planul al doilea.

Totuși, simțindu-se nevoia absolută de a se înființa și organiza un serviciu technic special, în 1874 se angajează inginerul francez *Laroussilière*, iar în 1875 inginerul *Desmaroux*, odată cu numirea pentru portul Brăila a maiorului *Peiu*.

Cu acest personal technic, se încep oarecari studii în vederea construcțiunii porturilor necesare navigațiunei, precum și construcțiunea unui cheu de zidărie în portul Giurgiu.

Lucrări pentru înbunătățirea șenalului navigabil sau efectuări de studii în acest scop, nu s'au început de cât foarte târziu. Din această cauză, navigațiunea se făcea în condițiuni foarte grele, cu riscuri și pericole foarte mari.

Aci e locul să menționăm, că cu toate aceste greutăți și pericole, nevoile comerciale cereau ca transporturile pe apă să se efectueze în măsura posibilităților pe care le oferea starea naturală a acestor cursuri de ape.

Deja în 1720, găsim urme de navigațiune pe Olt, pentru transportul produselor Ardealului spre Dunăre. Insă, asemenea transporturi erau periodice și numai atunci când nivelul apelor permiteau plutirea puținelor vase cari se hasardau să efectueze asemenea transporturi.

Barbaria era în culmea ei, căci rare ori asemenea vase ajungeau la destinație, înpotmolindu-se, distrugându-se, dacă nu erau atacate de pirați, cari operau în toată libertatea pe apele navigabile.

Până la 1881, valoarea lucrărilor executate în diferitele porturi abia atingea suma de 5.500.000 lei.

Aceste lucrări consistau în executarea unui cheu de zidărie la marginea unui braț al Dunării, în portul Giurgiu, cheu care fiind așezat pe stâncă a rezistat până acum, în executarea unor cheuri verticale de zidărie în porturile Galați și Brăila și din efectuarea unor studii sau executări de șosele de acces la Dunăre.

https://biblioteca-digitala.ro

Abia după 1881, se organizează servicii speciale hidraulice şi se începe activitatea cu inginerii români.

La 1883, fiind anunţată o Conferinţă la Londra, pentru stabilirea regimului Dunării, *Ion Brătianu*, care urmărea obţinerea de avantaje pentru ţara noastră, dă ordine inginerilor români să studieze şi să proecteze de urgenţă lucrări în porturi.

Faţă cu această urgenţă, se începe construcţiunea unor cheuri de lemn, în diferitele porturi ca: Calafat, Bechet, Corabia, T.-Măgurele, Zimnicea, Olteniţa, Călăraşi, etc.

Cheurile au fost executate după tipurile indicate în schiţele alăturate din fig. 1.

Ele au fost executate după toate regulele technice, însă nu au putut să corespundă cu totul cerinţelor navigaţiunii, fiind aşezate sau spre mal, sau în locuri cari s'au împotmolit, cum a fost cheul din Zimnicea. Unele însă din aceste cheuri, există şi azi, fiind, neapărat, consolidate în cursul timpului.

Inginerii români cari au luat parte la studierea, proectarea şi executarea acestor lucrări până la 1889 sunt următorii: *Aninoşanu*, MICLESCU, MIRONESCU, SINESCU *), *Marinovici*, IONESCU-GAMA, *Grigore Poenaru*, *Gh. Pănculescu*, etc.

In anul 1889, serviciile hidraulice, încep să se completeze cu inginerii tineri eşiţi din Şcoala noastră de Poduri şi Şosele, sau veniţi din streinătate, dându-se astfel posibilitate să se întreprindă lucrări importante pe Dunăre şi la malul fluviului, prin creiare de porturi fluviale.

Intrucât nici cheurile verticale de zidărie din Brăila şi Galaţi, nu dăduseră rezultate satisfăcătoare, s'a făcut apel la mai mulţi ingineri streini ca: *Frantzius*, *Guillemain*, etc. pentru a vizita şi a da sfaturi asupra alegerii sistemelor celor mai potrivite regimului fluviului.

Autorul acestui articol, a fost însărcinat să întocmească primul proect de cheu la Dunăre, după sfaturile specialiştilor consultaţi. Acest proect a tradus în fapt indicaţiunile date, completându-se cu adaosurile necesare, rezultate din calculul tipului şi din starea afluiabilă a fundului pe care trebuia să se clădească.

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

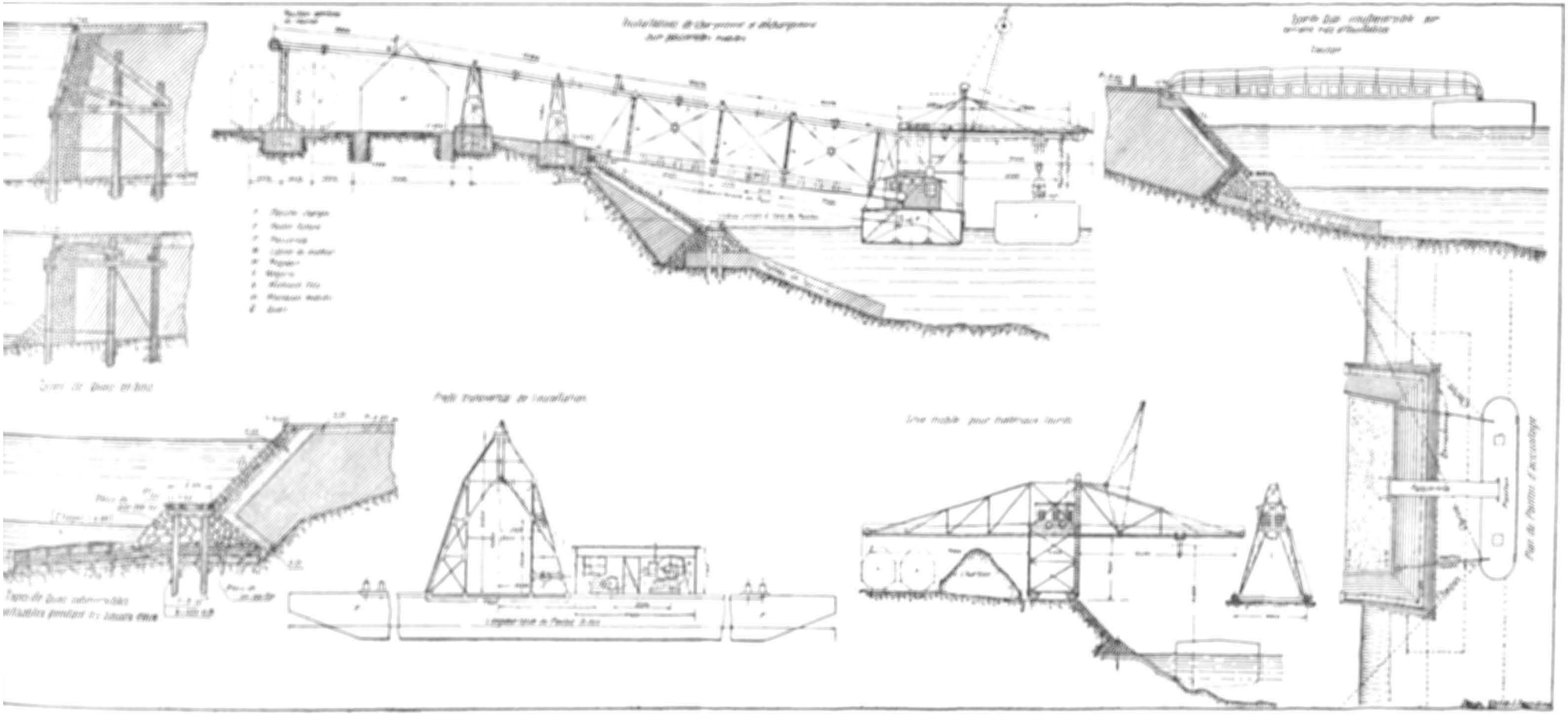


Fig. 1. — Cheuri de lemn submersibile şi insubmersibile. — Secţii transversale.

https://biblioteca-digitala.ro

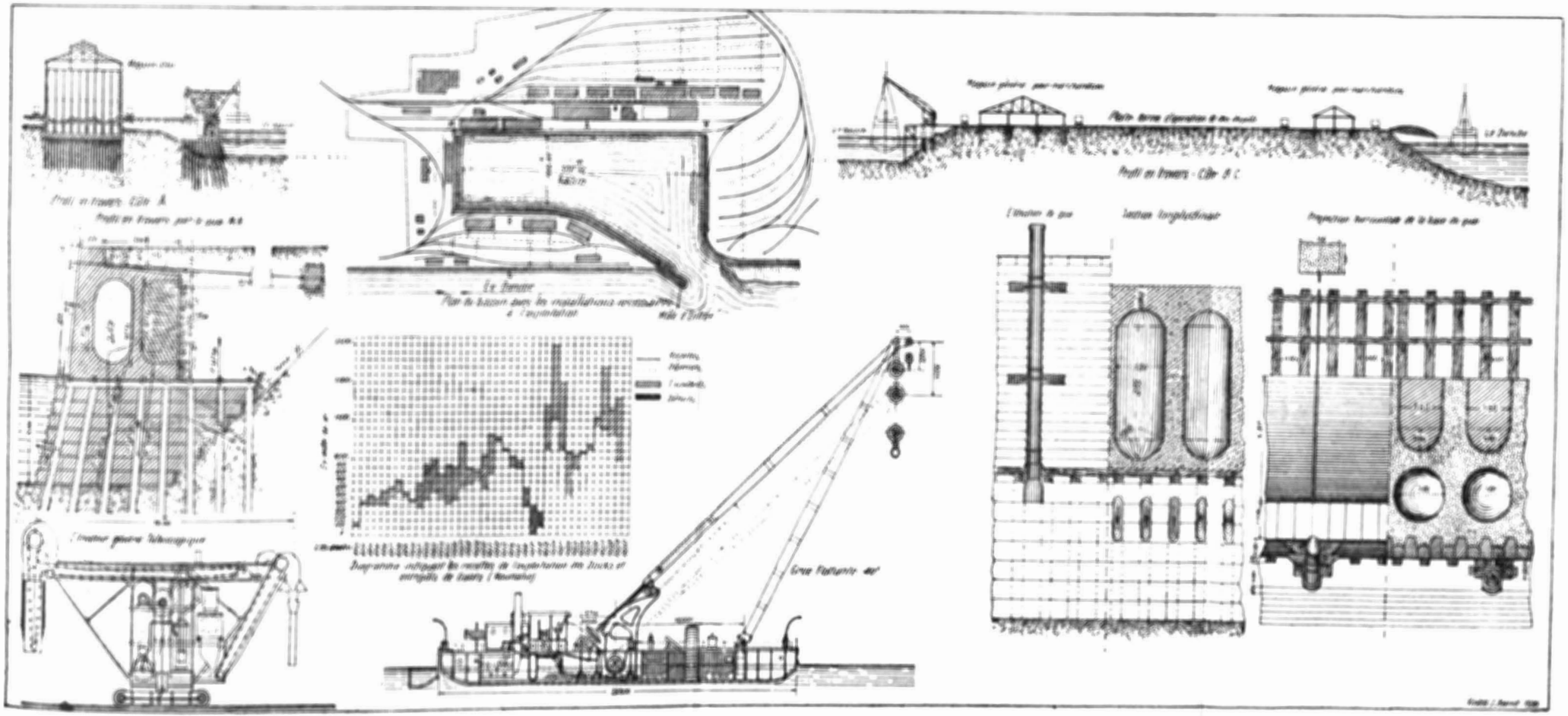


Fig. 2. — Tip de chei înclinat executat pentru prima oară în portul Galați.

https://biblioteca-digitala.ro

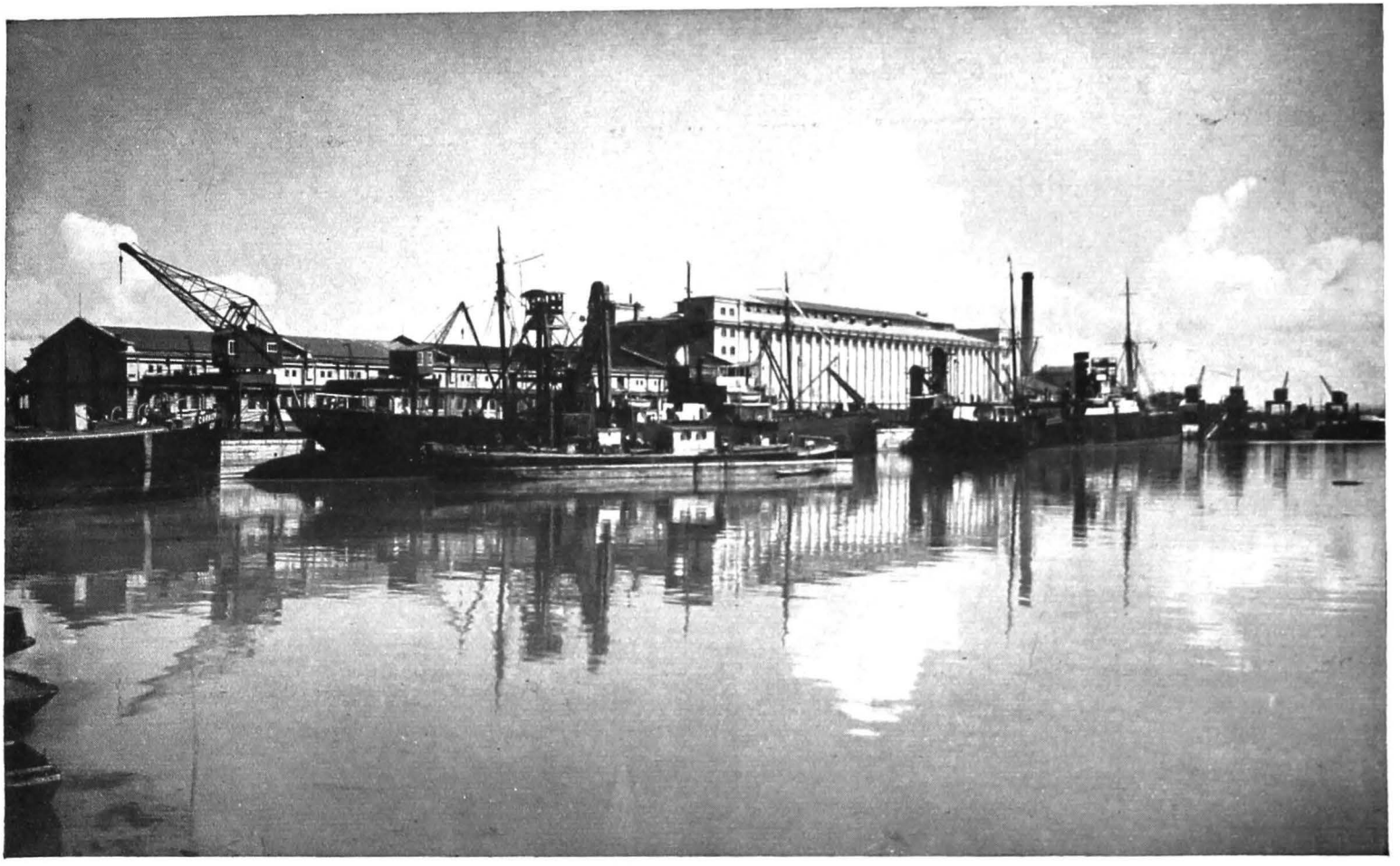


Fig. 3. — Bazinul Portului Galați.

https://biblioteca-digitala.ro

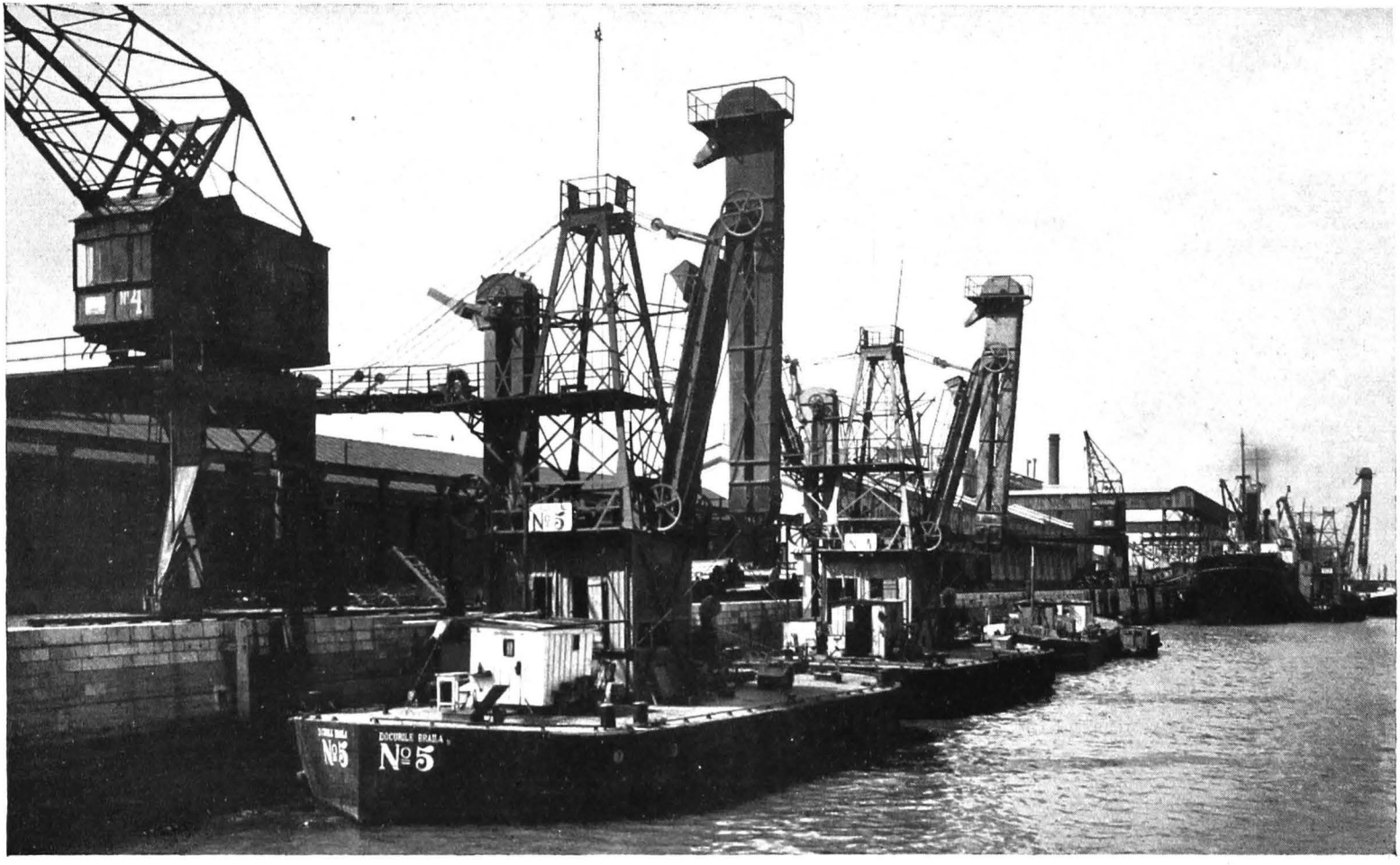


Fig. 4. — Docurile Portului Brăila.

https://biblioteca-digitala.ro

Tipul studiat şi pus în executare pentru prima oară în portul Galaţi, este acela cuprins în schiţa din figura 2. El a corespuns întocmai scopului urmărit, şi astfel a fost generalizat, introducându-se, negreşit, mici acomodări impuse de situaţiunea locului.

Cu începere deci dela această dată s'a stabilit în mod definitiv, tipul construcţiunilor cheurilor la malul Dunării, pe partea malului românesc, acolo unde terenul este afluinabil şi foarte impropriu pentru construcţiuni grele.

Găsim azi, construite în diferitele porturi Dunărene asemenea cheuri înclinate, la cari bastimentele acostează prin ajutorul unor pontoane legate de mal, prin paserele metalice.

La executarea acestor lucrări au luat parte pe lângă inginerii români menţionaţi mai sus, şi inginerii Gh. Popescu, *Topârdea*, *Ignat*, Bujoiu, etc.

Aci e locul să menţionez că tot în această epocă s'au executat în porturile Brăila şi Galaţi, două mari bazine, prevăzute cu cheuri verticale, cu platforme, linii ferate şi magazii cu silozuri, având toate instalaţiunile necesare pentru descărcarea, conservarea şi reîncărcarea cerealelor.

Construcţiunea magaziilor a fost făcută în beton armat, acesta întrebuinţându-se astfel pentru primele lucrări de acest gen, la noi în ţară.

Inginerii români cari au studiat proectul şi executat aceste lucrări technice importante, au fost: Anghel Saligny, N. Hârjeu, Danielopol, N. P. Ştefănescu, I. Venert, N. Cioculescu.

Figurile 3 şi 4 arată vederi generale a acestor importante lucrări. Specificăm că, bazinele docurilor din Galaţi şi Brăila, servesc pe timpul înghetului Dunării, ca adăposturi pentru bastimentele fluviale şi maritime.

Începând din 1900 până în momentele actuale, Serviciul Hidraulic al Statului, organizat numai cu ingineri români a executat 36 de porturi la malul Dunării, înzestrate cu platforme, căi ferate, magazii, macarale, etc., şi în general cu tot utilajul necesar unor construcţiuni moderne, ajutând în modul cel mai eficace operaţiunile bastimentelor cari acostau la cheuri.

https://biblioteca-digitala.ro

Figurile 5—9 pot da o ideie despre însemnatele lucrări efectuate pe Dunăre, numai cu personal technic românesc.

La toate studiile necesare, efectuarea proectelor şi exploatarea acestor porturi au contribuit următorii ingineri români: C. MIRONESCU, C. SINESCU, *G. Pănculescu*, I. GAMA, *Gr. Poenaru*, *C. Ţopârdea*, *V. Ignat*, GH. POPESCU, ILIE BUJOIU, I. IONESCU, I. B. CANTACUZINO, ELIE RADU, C. DAVIDESCU, I. VARDALA, GR. CASIMIR, M. ROMNICEANU, V. ROŞU, M. SALIGNY, T. GÂLCĂ, BUDIŞTEANU, *G. Ţopârdea*, N. GEORGESCU, CHIRICUŢĂ, FILIPESCU, GABRIELESCU, IOANOVICI, *Iacobsohn*, ş. a.

Dintre aceştia au avut conducerea ca Directori Generali: C. MIRONESCU. C. SINESCU, A. SALIGNY, I. B. CANTACUZINO, ELIE RADU, M. ROMNICEANU, GR. CASIMIR, GH. POPESCU şi I. VARDALA.

In afară de lucrările propriu zise din porturi, tot inginerii români, au proectat şi executat, două mari bazine de operaţiuni şi adăposturi în portul Galaţi şi Giurgiu.

Figura 10 poate da o ideie de aceste importante lucrări efectuate la malul unuia din cele mai mari şi capricioase fluvii — Dunărea.

Insă, una din cele mai remarcabile opere technice realizate pe Dunăre, în vederea înlesnirei navigaţiunei, este creiarea serviciului de dragaje şi întreţinerea şenalului navigabil pe o lungime de circa 700 km. între Brăila şi T. Severin.

Acest serviciu care a făcut admiraţiunea tuturor navigatorilor, a putut să permită bastimentelor să navige şi noaptea şi să micşoreze cu circa 90% accidentele cari se produceau mai înainte.

Creiarea, organizarea şi construcţiunile necesare funcţionării unor aparate complicate, ca şi construcţiunea marelui bazin din Giurgiu, prevăzut cu însemnate ateliere şi cale electrice pentru scos din apă bastimentele, se datoresc Inginerului Inspector General GH. POPESCU, fost Director General şi actualmente Profesor de Navigaţie la Şcoala Politechnică din Bucureşti, care a lucrat timp de 35 ani în mod neîntrerupt la toate lucrările hydraulice şi de îmbunătăţiri ale navigaţiunei pe Dunăre.

Utilajul acestui serviciu, care funcţionează în mod admirabil, se compune din 10 dragi, cele mai perfecţionate, 12 remor-

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 5. —Vedere generală a Portului Giurgiu.

https://biblioteca-digitala.ro

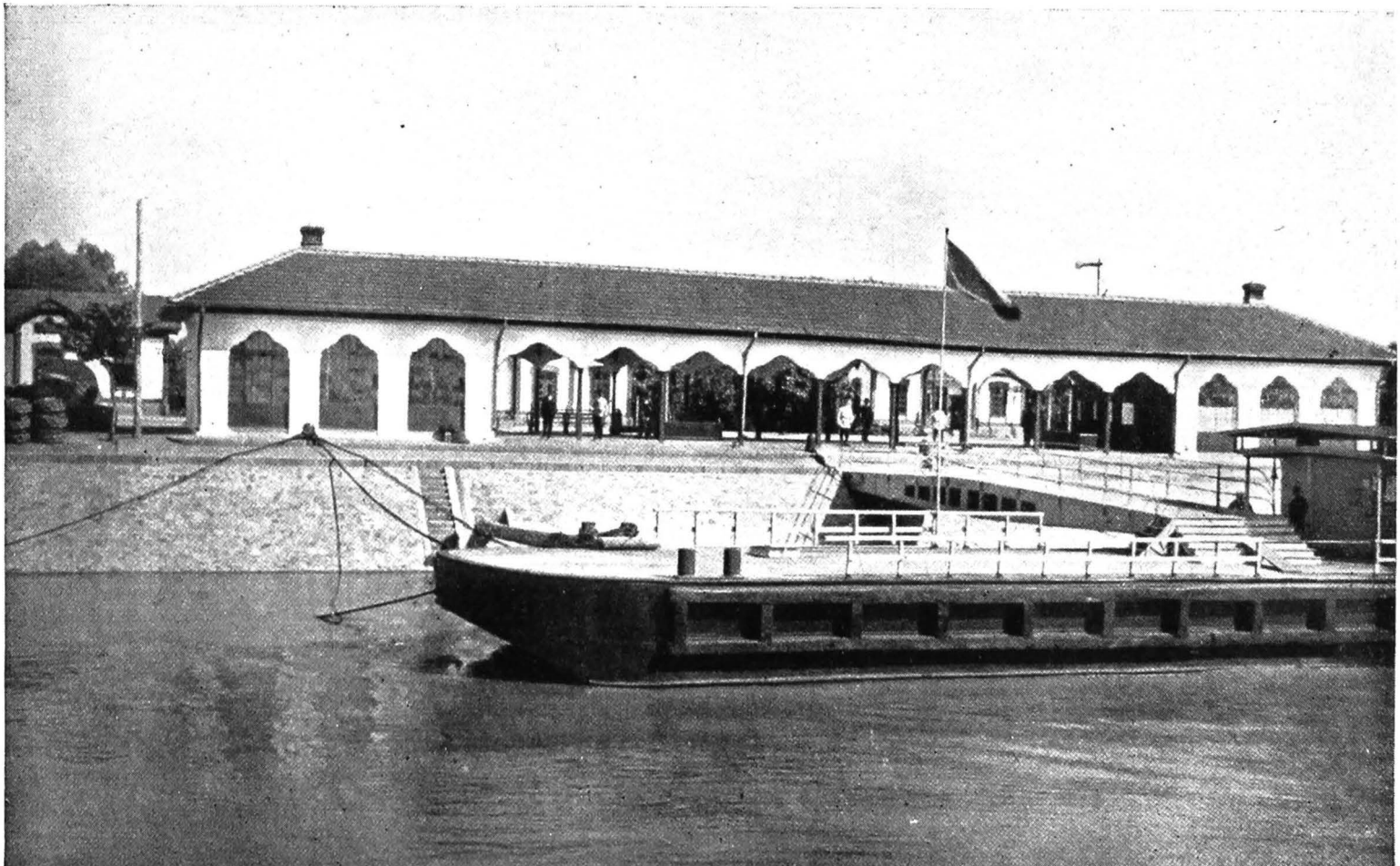


Fig. 6. — Portul Giurgiu. — Debarcaderul.

https://biblioteca-digitala.ro

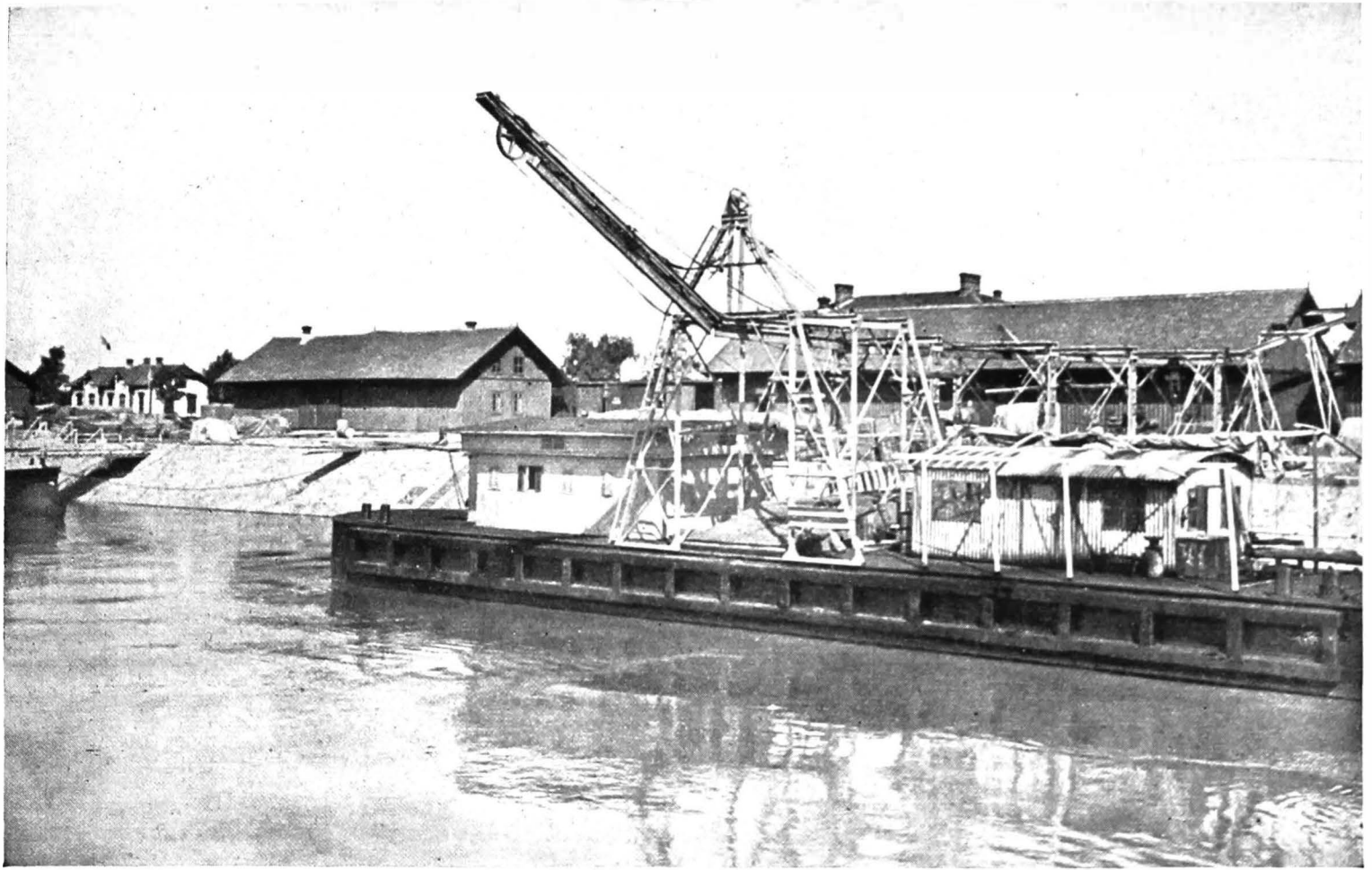


Fig. 7. — Portul Giurgiu. — Instalația pentru încărcări și descărcări.

https://biblioteca-digitala.ro

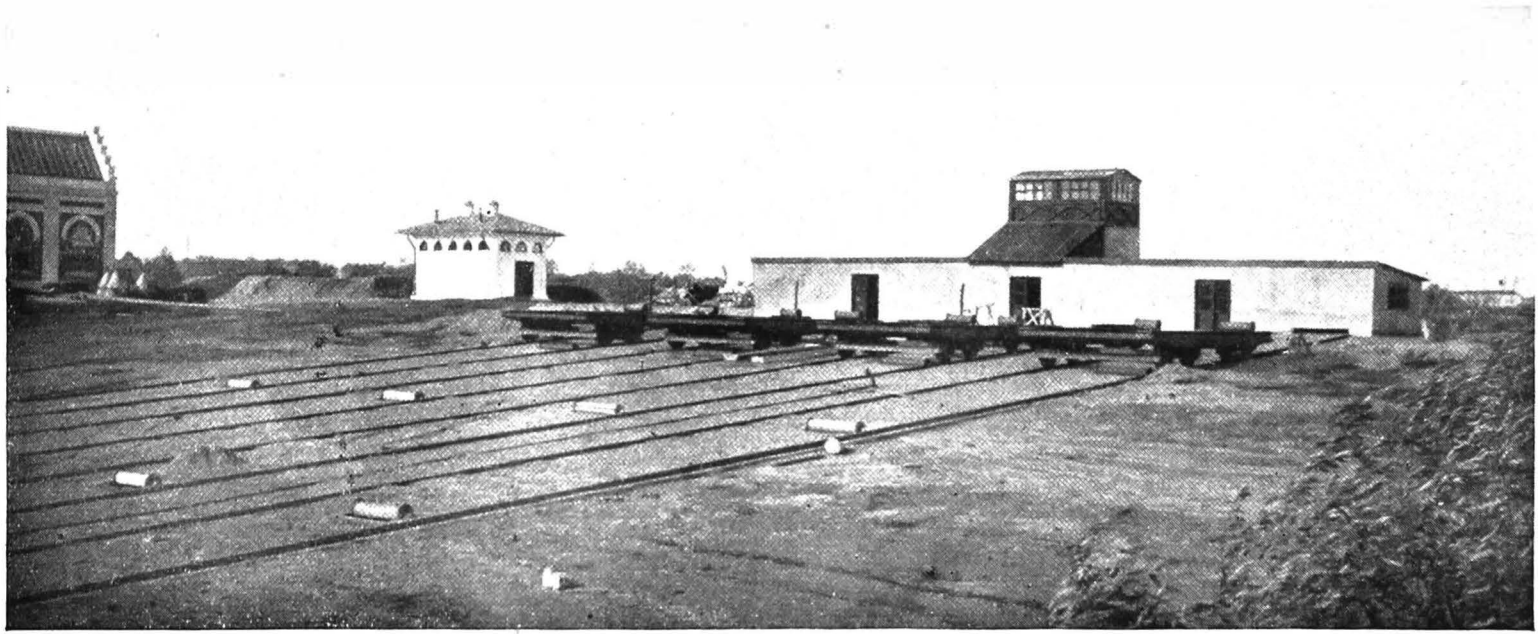


Fig. 8. — Portul Giurgiu. — Instalația pentru scosul vaselor din apă.

https://biblioteca-digitala.ro

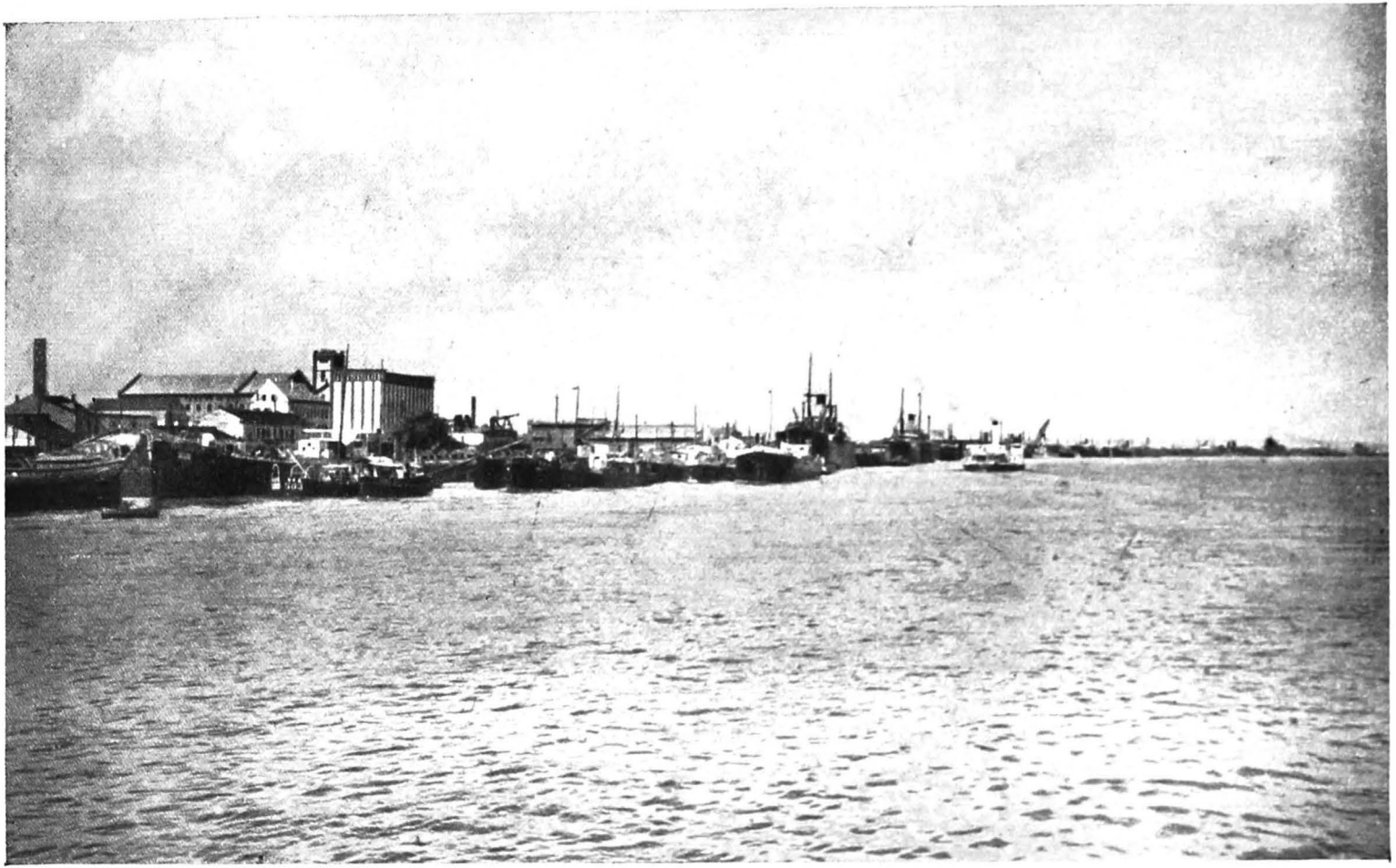


Fig. 9. — Vedere generală a portului Galați.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 10. — Bazinul de iernat din portul Giurgiu.

https://biblioteca-digitala.ro

quere, 12 şalande, vase pentru aşezarea giamandurilor plutitoare, din cari unele prevăzute cu focuri cu eclipse, vase şi aparate pentru scos bastimentele înecate şi obstacolele din calea navigabilă, ateliere, cale de scos afară din apă bastimentele, etc.

Figurile 11—15 pot da o ideie de asemenea aparate şi instalaţiuni.

După cum se vede din expunerea sumară, făcută mai sus, întreaga operă technică pentru înlesnirea navigaţiunei interioare pe Dunăre şi pe râurile navigabile ca Prutul, etc., aparţine geniului corpului technic românesc.

Lucrările menţionate mai sus, precum şi personalul special format, va permite Statului român să se folosească în viitor şi în măsura cea mai largă, de cunoştinţele profunde ale inginerilor români, pentru a continuă şi perfecţionă potrivit cu evoluţiunea timpului, opera începută cu atâta pricepere şi inteligenţă de personalul technic menţionat mai sus, din care unii au dispărut dintre noi şi cărora le aducem cu ocaziunea serbării jubilare de 50 ani, o pioasă amintire.

Dar, nu numai pe terenul pur aplicativ, inginerii români au contribuit la realizări technice de specialitate aşa de importante, deoarece unii din inginerii menţionaţi mai sus, au contribuit deasemenea la desvoltarea ştiinţei hydraulice în România, prin interesante şi importante articole scrise în reviste streine şi în Buletinul Societăţii Politecnice, precum şi prin diferite conferinţe, etc.

Voi menţionă numai câteva din asemenea articole şi conferinţe, din acelea cari am putut să mi le reamintesc, cerându-mi scuze acelora din colegi, ale căror lucrări de navigaţie mi-au scăpat să le cunosc la întocmirea acestui articol.

Astfel, răposatul VINTILĂ BRĂTIANU, inginer, fost Prim Ministru al României, a avut o activitate remarcabilă pentru desvoltarea navigaţiunei. Prin diverse scrieri, prin conferinţe, prin discursuri în Parlament, prin procurarea mijloacelor necesare construcţiunei de bastimente româneşti, el şi-a legat numele şi de desvoltarea navigaţiei, ca şi de alte nenumărate ramuri de propăşire alei ţarii.

El a scris despre *Porţile de Fer*, despre *Navigaţiunea pe*

https://biblioteca-digitala.ro

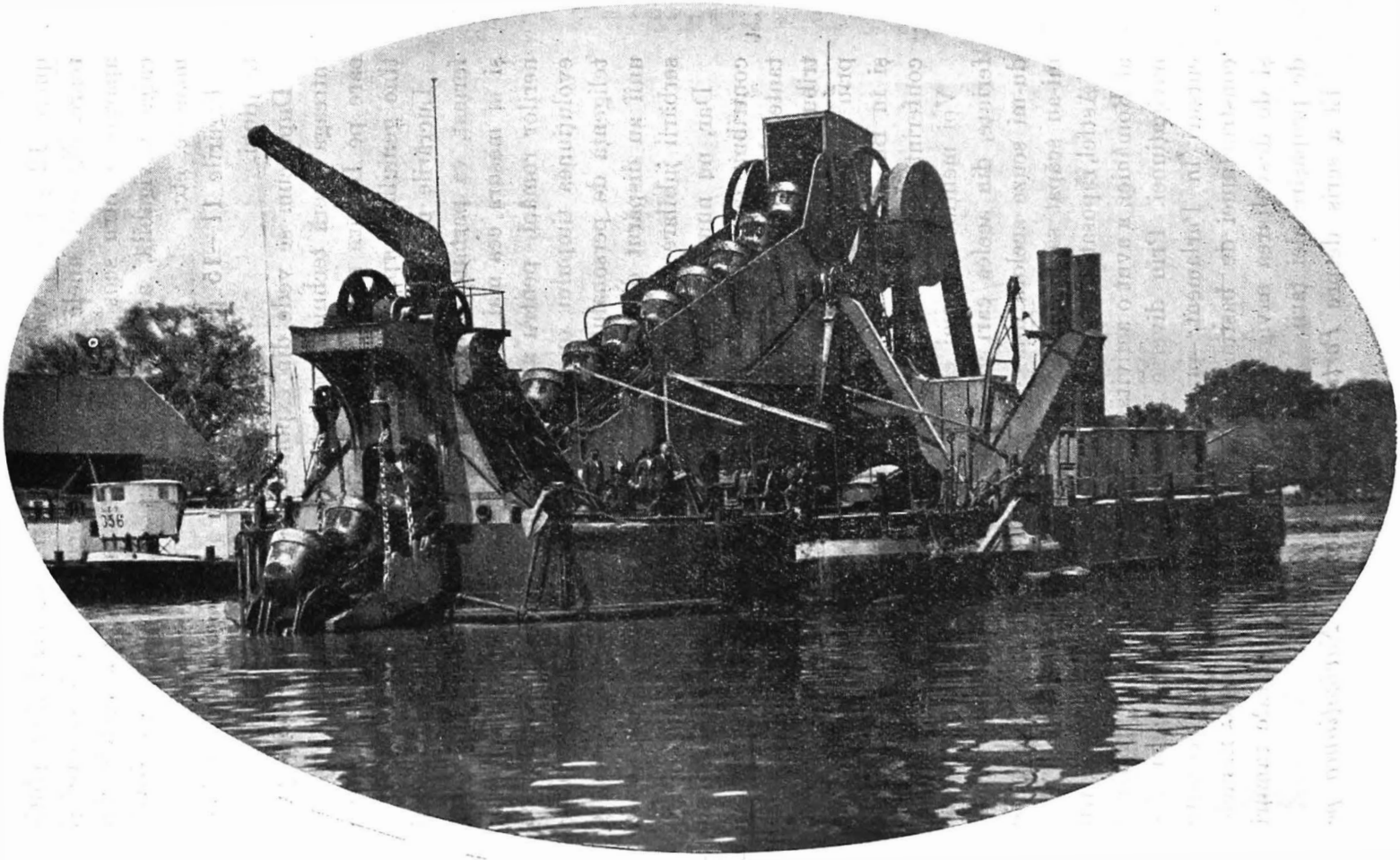


Fig. 11. — Draga Brăila.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 12. — Draga Corabia.

https://biblioteca-digitala.ro

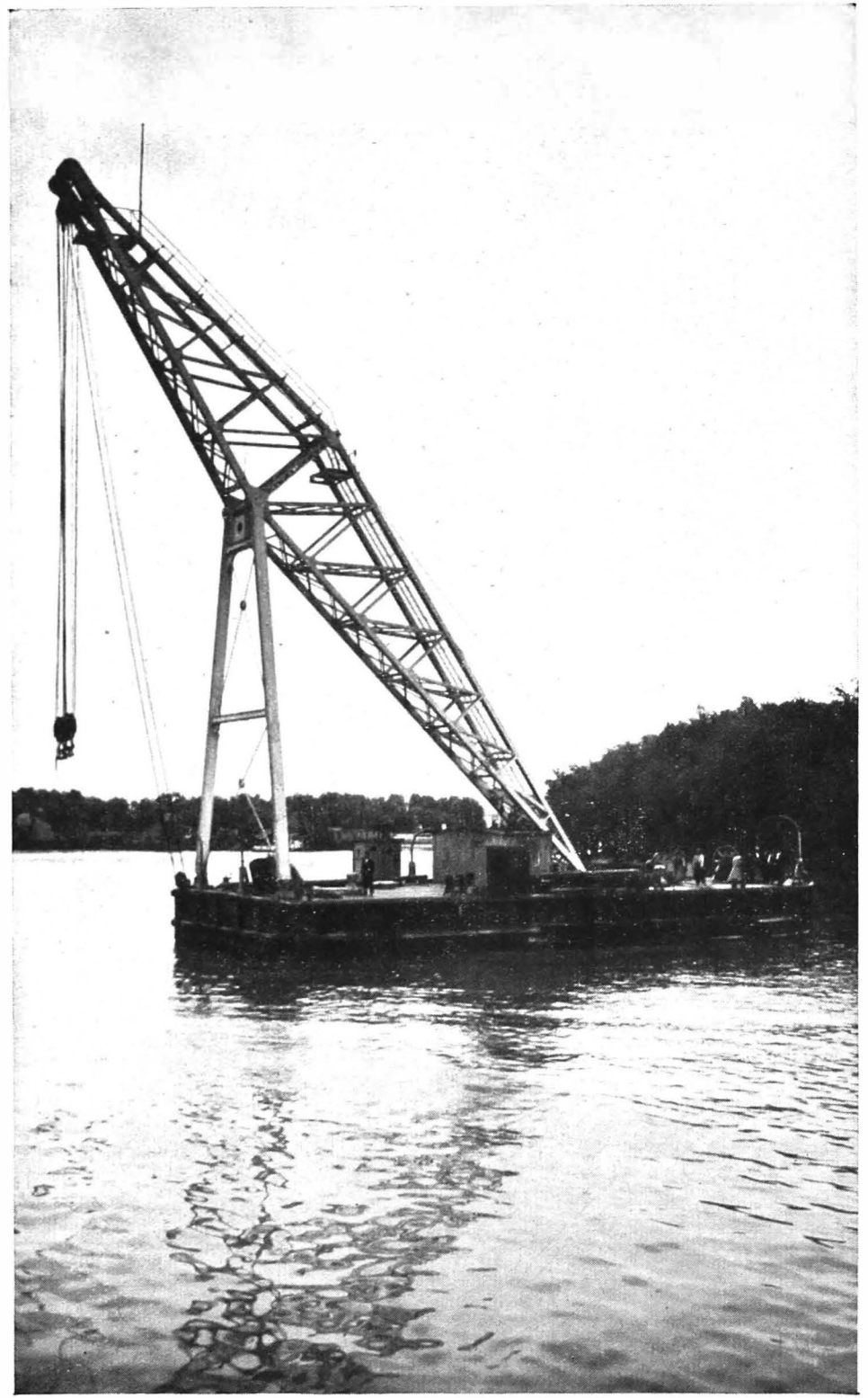


Fig. 13. — Macara ridicătoare pentru 40 tone.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 14. — Giamandură luminoasă.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 15.—Vas pentru așezarea geamandurelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Dunăre (conferință ținută în 1900), despre *Drepturile pe cari le avem pe Dunăre* (discurs ținut în Parlament în 1921), etc.

La această materie a mai scris diferite articole în Buletin, D-l Inginer Ion Ionescu, cum de exemplu *Ridicarea hărței hydrografice și Regimul pe Dunăre.*

Acela însă care a desvoltat o însemnată activitate pentru propășirea și desvoltarea navigațiunei pe Dunăre, prin lucrările executate, prin scrieri în reviste streine și în Buletin, precum și prin conferințe diverse este Inginerul Gh. Popescu, fostul Director General al Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă.

Astfel, din nenumăratele D-sale scrieri și conferințe, putem cita: *Lucrări în portul Giurgiu și pe șenalul navigabil al Dunării* (conferință ținută în 1910). *Libertatea comunicației pe căile navigabile și regimul Dunării, desbătute în conferința din Paris* (conferință ținută în 1921). *Regulamente în materie de comunicații internaționale* (conferință ținută în 1924).

Congresul de Navigațiune ținut în 1926 în Egipt (conferință ținută la Societatea Politecnică). *Internationalisation des fleuves*, lucrare apărută în revistele engleze. *Navigațiunea și transporturile pe apă în România* (conferință ținută la Institutul Economic în 1929). *Dunărea și politica comercială* (conferință ținută la Institutul Economic). *Gurile Dunării și politica economică a României* (conferință ținută la Institutul Economic în 1928). *Gurile Dunării și soluționarea chestiunei accesului bastimentelor* (conferință ținută la Institutul Economic) *La Question du Danube*, recensie asupra tratatului lui *Demorgny*. *Neconcordanța formulelor hydraulice în materie de navigație* (articol publicat în Buletin). *Politica necesară pentru ridicarea importanței României în navigația Europeană* (conferință ținută în 1928) etc., etc.

A mai contribuit la desvoltarea și consolidarea navigației pe Dunăre printr'o bună administrațiune și conducere a serviciului navigațiunei românești pe Dunăre, inginerul N. P. Ștefănescu, fostul Director al Serviciului Navigației Fluviale Române (N. F. R.), actualul Director General al Băncii Românești și Președintele Societății Politecnice.

In fine, inginerul Grigore Vasilescu a scris unele broșuri

https://biblioteca-digitala.ro

relative la lucrările dela gurile Dunării, relativ la înghețul Dunării, desvoltând și unele conferințe asupra unor chestiuni în legătură cu Navigația, precum hydroglisoarele, etc.

Lucrări maritime.

Dintre lucrările cele mai importante executate de ingineri români și cu personalul românesc este Portul Constanța.

Studiile pentru executarea unui port important la mare, au fost începute în anul 1881, prin consultarea inginerului *Sir Charles Hartley*, fost inginer șef al Comisiunei Europene a Dunării. El a prezentat un proect, care în cursul anilor, cari au urmat, a suferit diferite modificări, de către inginerii *Frantzius*, *Voisin-Bey* și *Gerard*, cari au fost consultați cu privire la întocmirea unui proect pentru construcțiunea portului maritim la Constanța.

După multe modificări, Consiliul technic român, nu s'a fixat asupra nici unuia.

In anul 1888, Guvernul a însărcinat cu întocmirea definitivă a proectului ce urma să fie pus în executare pe inginerul român I. B. Cantacuzino.

Proectul elaborat de I. B. Cantacuzino, a fost pus în executare de către antreprenorul strein *Halier*, continuându-se ulterior în regie, de către inginerii români.

In 1897, direcțiunea generală a lucrărilor a fost oferită Inginerului Inspector General G. I. Duca, iar în 1899, Inginerului Inspector General A. Saligny, mai apoi Inginerilor Inspectori Generali M. Romniceanu, Casimir și Gh. Popescu, actualmente fiind la această Direcțiune Inginerul Inspector General I. Vardala.

Lucrările în forma lor definitivă au fost executate după dispozițiunile cele mai moderne.

Figurile 16—18 dau o ideie despre forma portului și a instalațiunilor.

Lucrările executate constau din adăpostirea propriu zisă a portului, prin construcție de diguri, după profilele cele mai perfecționate, executate în alte porturi, din construcțiuni de cheuri verticale pentru acostarea bastimentelor, din platforme

https://biblioteca-digitala.ro

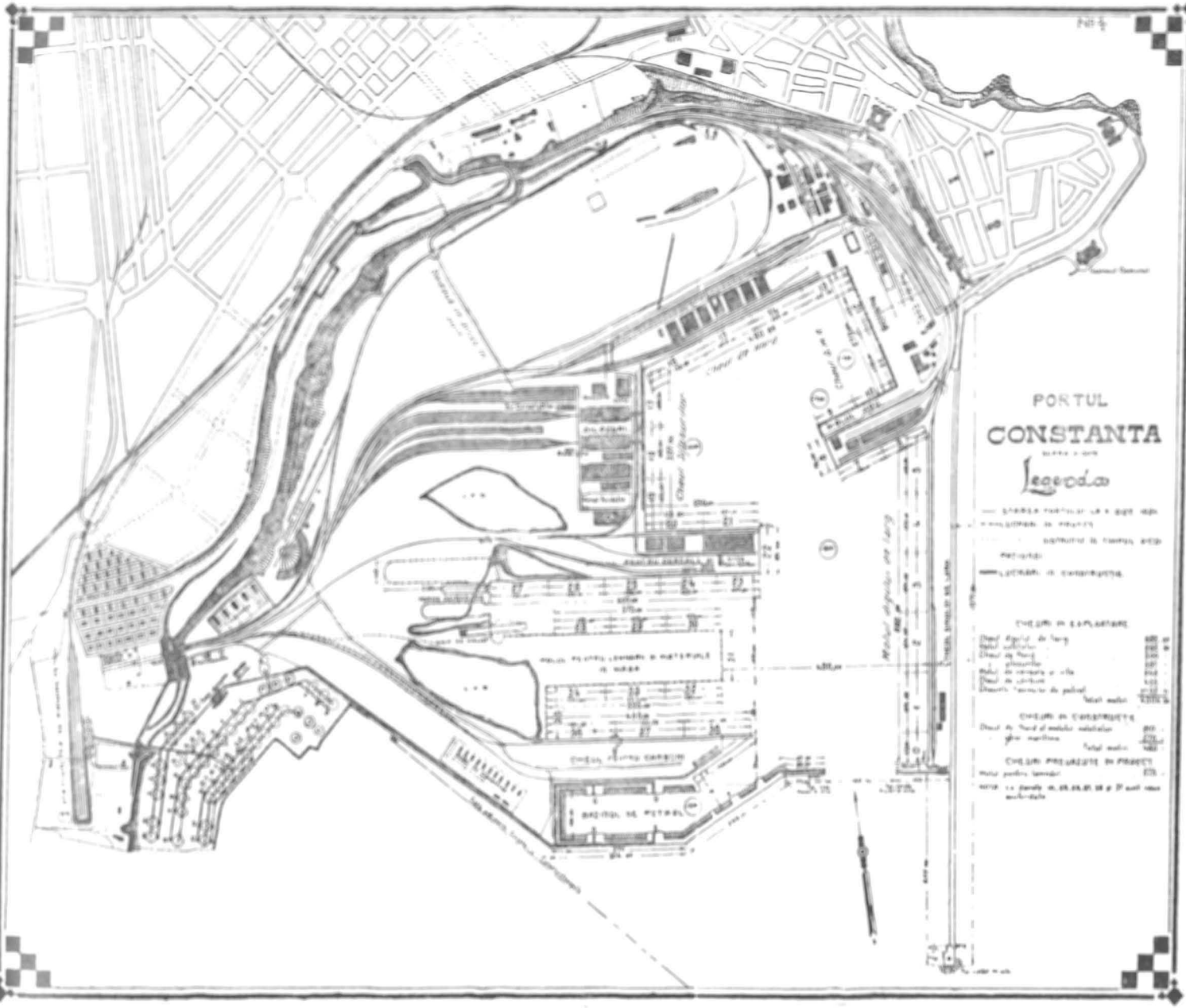


Fig. 16. — Planul Portului Constanta.

https://biblioteca-digitala.ro

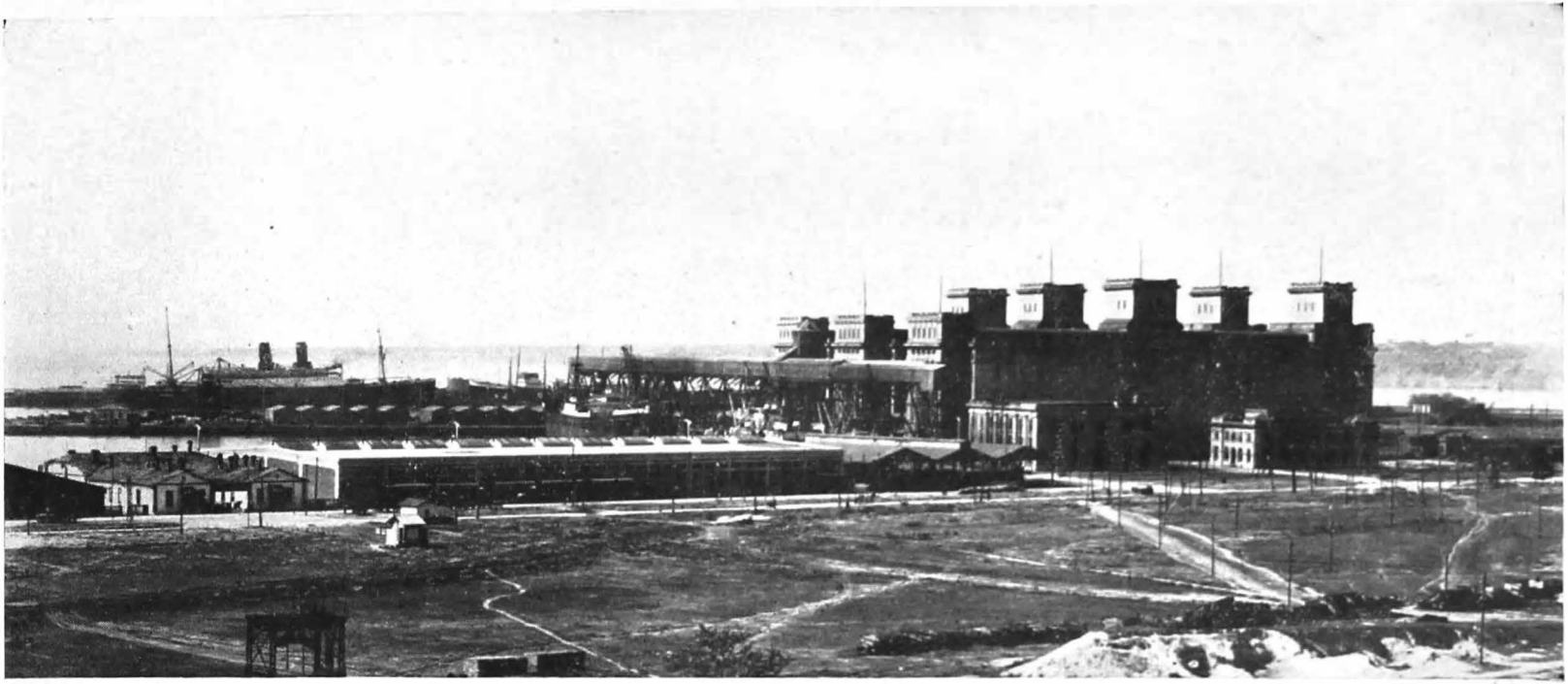


Fig. 17. — Vederea generală a silozurilor portului Constanța.

https://biblioteca-digitala.ro

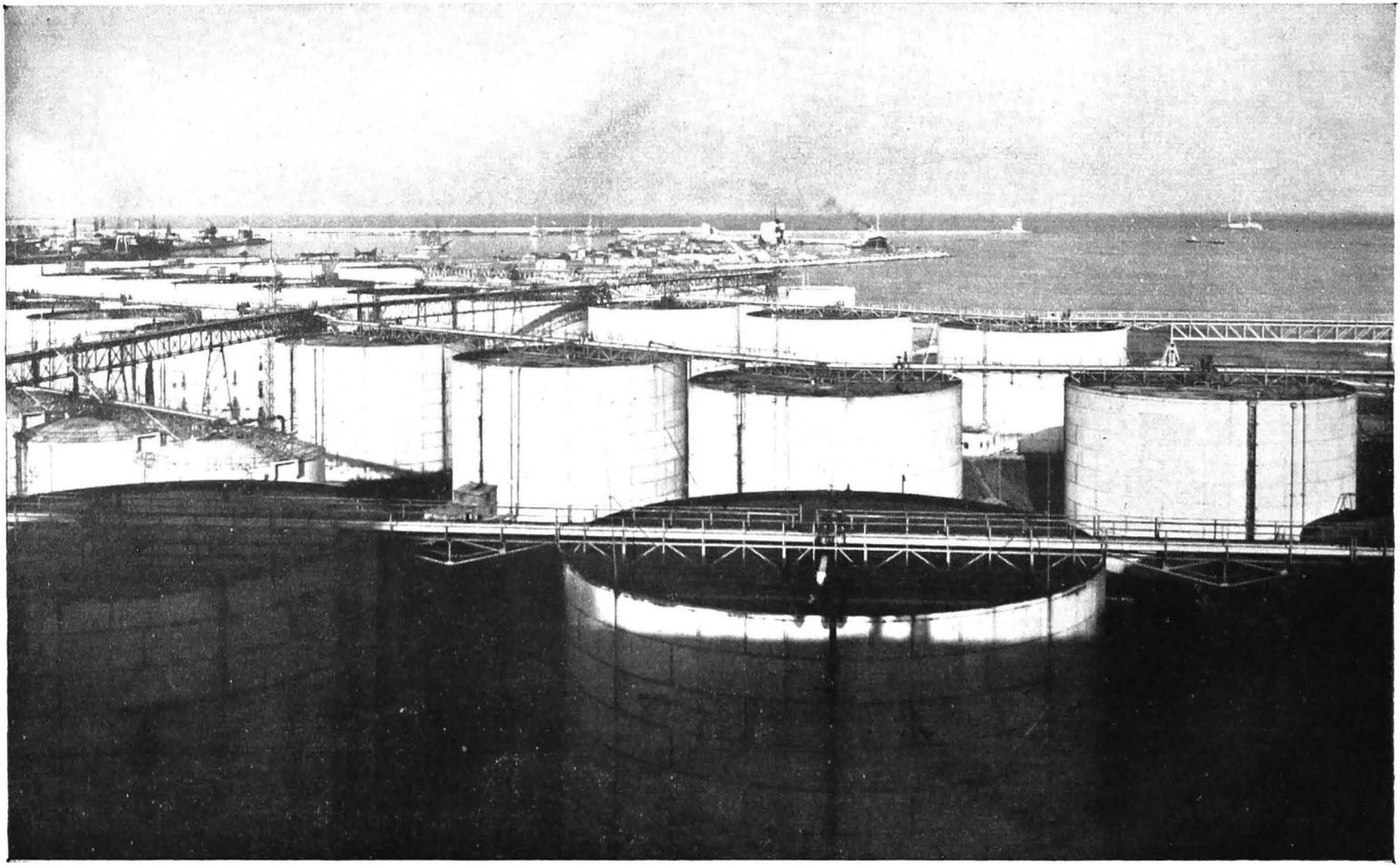


Fig. 18. — Bazinul de petrol din portul Constanța.

https://biblioteca-digitala.ro

spaţioase, îmbrăzdate cu liniile ferate necesare, din construcţii de magazii cu silozuri, dotate cu instalaţiunile cele mai moderne, din construcţii de magazii în beton armat şi zidării pentru depozitarea mărfei, din macarale pentru manipularea mărfurilor, din instalaţiuni pentru depozitarea şi exportul produselor petrolifere, în fine din istalaţiunile cele mai perfecţionate prevăzute în porturile moderne.

Asemenea instalaţiuni au fost mult apreciate de către specialiştii streini, cari le-au consacrat coloane întregi pentru descripţiunea lor în revistele streine.

Inginerii români cari au lucrat la executarea acestor importante lucrări dela 1889 până acum, au fost următorii:

a) In calitate de Directori: *Debie Luden*, GH. POPESCU, I. PÂSLĂ, P. ZAHARIADE, I. VENERT, LAZAROVICI, ERBICEANU şi BENZI.

b) In calitate de ingineri cu diferite însărcinări: *Wegener*, *Luxi*, GH. BALŞ, PUCKLICKI, NEGRUZZI, CONSTANTINESCU, I. VARDALA, FILITTI, COTOVU, (actualmente director) PROTOPOPESCU, *Tulea* etc.

https://biblioteca-digitala.ro

INDIGUIREA REGIUNII INUNDABILE A DUNARII

DE

V. ROȘU

Inginer Inspector General

Regiunea inundabilă a Dunării are o suprafață de peste *un milion* de hectare, din care jumătate este acoperită cu bălți, iar cealaltă jumătate este formată din păduri, pășuni și terenuri arabile.

Terenul este în general foarte fertil însă cultivarea nu se poate face decât «la noroc» din cauza pericolului de inundații.

Regiunea inundabilă a Dunării constituie pentru țara noastră o mare bogăție, însă în starea naturală în care se află, profitul este mic. Sunt necesare lucrări însemnate, atât pentru a pune în valoare terenurile pentru cultură, cât și bălțile pentru piscicultură.

Terenurile aparțin parte particularilor, parte Statului; bălțile aparțin aproape toate Statului; anume:

	Teren inundabil	Bălți
Statul posedă aproximativ . . .	240.000 ha.	430.000 ha.
Particularii posedă aproximativ .	265.000 »	75.000 »

In ceeace privește repartiția bălților, constatăm că pe regiunea dela T. Severin la Hârșova bălțile ocupă o suprafață mică, anume 1/4 din zona inundabilă; restul de 3/4 este format din terenuri de cultură, pășuni și păduri.

Din contră, în regiunea Hârșova-Marea Neagră aproape 3/4 din suprafață este acoperită cu bălți și numai 1/2 este teren inundabil.

Ameliorarea regiunii inundabile este o problemă grea și complexă, trebuind a ține în seamă interese de multe ori contrarii și anume:

https://biblioteca-digitala.ro

Terenurile de cultură reclamă siguranță în contra inundațiilor; însă mare parte din aceste terenuri având subsolul sărac, nu se pot lipsi pentru prea mult timp de revărsările Dunării, fără a-și diminua fertilitatea și a avea nevoie de îngrășăminte artificiale.

Bălțile nu reclamă de loc indiguirea Dunării. Ele au nevoie de altfel de ameliorări, anume de lucrări spre a le menține un minim de apă pentru a nu seca vara și îngheța până la fund iarna.

Bălțile nu trebuiesc înglobate în indiguire; dacă însă suntem forțați de a îngloba și bălți în regiunea de indiguit, atunci trebuesc prevăzute lucrări speciale pentru a asigura alimentarea bălților cu apă proaspătă dela Dunăre; în caz contrar bălțile pierd producția de pește și devin focare insalubre.

In ceeace privește desecarea complectă a bălților, ea nu reușește decât la bălțile mici și puțin adânci. La bălțile mari și adânci, desecarea reclamă cheltueli mari pentru pomparea apelor de infiltrație și nu este de recomandat. Este mult mai rentabil și avantajos din toate punctele de vedere, de a lăsa bălțile mari pentru piscicultură.

Pădurile se comportă foarte bine în starea naturală a fluviului și nu reclamă deloc indiguiri.

Ele ocupă în zona inundabilă a Dunării suprafața de circa 60.000 ha. și importanța lor nu trebuie nesocotită din cauza lipsei de lemne în câmpia Munteniei.

Pășunile — cari au deasemenea o mare importanță pentru câmpia Munteniei, lipsită de iarbă de cele mai deseori în timpul verii, din cauza secetelor — se comportă iarăș foarte bine în starea naturală a fluviului.

Impăcarea și armonizarea acestor interese atât de contrarii după cum am văzut, constitue problema ameliorării zonei inundabile a Dunării.

In memoriul de față ne vom ocupa numai despre *indiguiri*, atingând numai incidental celelalte feluri de ameliorări.

* * *

Prima indiguire mai importantă în zona inundabilă a Dunării s'a făcut în anul 1895. In acest scop s'au adus ingineri din

https://biblioteca-digitala.ro

Olanda cari au proiectat şi executat această indiguire de încercare pe proprietatea Statului, în *delta Dunării*, la *Mahmudia*, pe o suprafaţă de 500 ha.

Incercarea n'a reuşit de loc şi indiguirea a trebuit părăsită.

S'au făcut ulterior studii de către naturaliştii, agronomii şi inginerii români, cari au ajuns toţi la concluzia că indiguirea şi desecarea deltei Dunării pentru cultură este imposibilă. Ameliorarea deltei nu se poate face decât prin amenajare pentru piscicultură.

După încercarea nereuşită dela Mahmudia nu s'a mai făcut mult timp nimic în chestiune de indiguiri, şi de abia peste 9 ani, anume în anul 1904, Eforia Spitalelor Civile face o încercare de indiguire pe moşia *Chirnogi*, în judeţul Ilfov, pe o suprafaţă de 1700 ha. Această încercare a reuşit deplin.

După aceasta se face o altă indiguire de încercare şi pentru studii, în anul 1906, de Direcţia Pescăriilor, pe moşia Statului la *Spanţov*, în suprafaţă de 1500 ha., care deasemenea a reuşit.

Indiguirile nu puteau însă progresa din cauză că mare parte din terenurile inundabile aparţineau particularilor. Or, lipsea o lege care să reglementeze gruparea proprietarilor în asociaţiuni, pentru executarea lucrărilor de indiguire.

Această reglementare s'a făcut prin legea din 10 Decembrie 1910, care prevedea dispoziţia ca atunci când majoritatea proprietarilor dintr'o regiune, grupaţi în asociaţiune, voiesc să întreprindă o lucrare de indiguire, restul proprietarilor sunt obligaţi a intra în acea asociaţiune şi a participa la execuţia lucrărilor.

Legea prevedea încă înfiinţarea unui serviciu special pentru indiguiri «Serviciul Imbunătăţirilor Funciare» spre a se ocupa cu proiectarea şi conducerea lucrărilor de indiguire. Acest Serviciu a luat fiinţă în Decembrie 1910 sub conducerea mult regretatului ANGHEL SALIGNY*, care a păstrat conducerea Serviciului până în anul 1918.

Serviciul Imbunătăţirilor Funciare a studiat întreaga zonă inundabilă a Dunării şi a început lucrări importante de indiguire, însă războiul balcanic în 1913 şi pe urmă războiul

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

mondial în 1914, a împiedecat desvoltarea şi finanţarea lucrărilor. După războiu, din cauza situaţiei financiare, nu s'a putut lucra în mod mai activ decât după 1925.

In anul 1929 (Ianuarie--Aprilie) chestiunea indiguirii zonei Dunării a fost examinată de o Comisiune numeroasă formată din ingineri, naturalişti, agricultori şi jurişti. Desbaterile acestei Comisiuni au fost publicate de Ministerul Agriculturii şi Domeniilor.

La 11 Iulie 1929, se pune în aplicare o nouă lege pentru indiguiri, prin care se abrogă legea din 10 Decembrie 1910. Direcţiunea indiguirilor zonei Dunării primeşte o altă organizaţie şi trece împreună cu Direcţiunea Pescăriilor sub o singură Administraţie: P. A. R. I. D-ul înfiinţată prin această lege. Noua organizaţie este în fiinţă şi astăzi.

* * *

Inainte de a ne ocupa despre lucrările de indiguire executate, este necesar a examina câteva chestiuni în legătură cu indiguirile şi anume:

Nivelul maxim al apelor Dunării

In România se fac observaţiuni în privinţa nivelului apelor Dunării cu începere din anul 1879, când s'au instalat în porturi *mire*, la care se observă zilnic nivelul apei. Se cunoaşte astfel nivelul maxim al apelor Dunării pentru o perioadă de 52 ani.

In această perioadă de timp, nivelul apelor din anul 1897 întrece cu mult nivelul din ceilalţi ani. Acesta este dar nivelul maxim al Dunării cunoscut în ţara noastră.

Se pune acum întrebarea dacă acest nivel poate fi întrecut vreodată? Răspunsul este greu de dat.

Francezii aveau pentru Sena observaţiuni de vre-o sută de ani şi credeau că nivelul cel mai înalt cunoscut în acea perioadă de timp este cel mai mare posibil.

In timpul inundaţiilor mari din 1910, nivelul Senei a crescut mult peste nivelul cel mai mare cunoscut.

De aceea nici pentru Dunăre, unde observaţiunile datează

https://biblioteca-digitala.ro

de mai puţină vreme, nu putem admite imposibilitatea întrecerei nivelului din 1897.

Indiguirile la Dunăre s'au făcut luându-se de bază acest nivel, însă creasta digurilor este stabilită la 1,50 m. deasupra acestui nivel, încât există oarecare rezervă pentru cazul când nivelul Dunării s'ar ridica peste cota din 1897.

Debitul maxim al Dunării

In timpul apelor mari din 1897, Comisiunea Europeană a Dunării a măsurat debitul Dunării la Isaccea, găsind 35.000 m. c. pe secundă. Această cifră pare prea mare şi bănuim că măsurarea nu s'a putut face cu exactitatea necesară, întrucât apele erau revărsate peste maluri.

Ulterior s'a făcut măsurarea debitului cu mijloace improvizate, la Olteniţa şi la Orşova, însă rezultatele nu concordă între ele.

In aceste condiţiuni, Comisiunea Indiguirilor din anul 1929, amintită mai sus, a exprimat dezideratul ca unul din Serviciile Statului să întreprindă măsurarea debitului Dunării cu toată exactitatea ce comportă astfel de operaţiuni.

Intre timp, Serviciul Hidraulic din Direcţiunea Generală a Porturilor şi Căilor de Comunicaţie pe Apă, înfiinţase o secţiune pentru măsurarea debitelor şi pentru nivelmente de precizie, înzestrată cu aparatele necesare. In anul 1930, aparatele fiind disponibile, Serviciul Hidraulic a început măsurarea debitului Dunării la Olteniţa. Operaţiunea a continuat şi în anul 1931. S'au măsurat debitele pentru diferite niveluri, între cotele extreme $+0{,}50$ şi $+5{,}60$ ale Dunării din aceşti doi ani. Măsurătorile vor continua pentru cotele sub $+0{,}50$ şi peste $+5{,}60$. Este de mare interes de a cunoaşte debitul în special pentru nivelul ridicat al Dunării.

In afară de aceasta, s'a început măsurarea debitului în condiţiuni identice şi la Calafat.

Odată cu măsurarea debitului, se sondează cu exactitate profilul albiei, spre a se cunoaşte variaţiunile fundului la diferite niveluri ale Dunării. Cunoaşterea exactă a debitului Dunării şi a variaţiunii albiei sale, este de mare importanţă pentru aprecierea suprainălţării nivelului apei datorită indiguirii.

https://biblioteca-digitala.ro

Sistemele de indiguire

Indiguirea unui râu se poate face cu diguri *submersibile* sau *insubmersibile*.

Digurile insubmersibile prezintă avantajul suprimării inundațiilor, însă pentru a putea rezista cu deplină siguranță apelor mari, au nevoie de profile puternice așa că necesitează cheltueli mari.

Alegerea sistemului de indiguire depinde în primul rând de *scopul* ce urmărește indiguirea. Dacă digurile sunt destinate să apere sate, orașe sau fabrici, evident că nu se pot face decât diguri insubmersibile, ori care ar fi costul lor.

Dacă însă scopul indiguirii este pur agricol — cum este la noi — alegerea sistemului este foarte dificilă și depinde de multe considerațiuni technice, agricole și economice.

Trebuie să avem în vedere în acest caz, mai întâiu, *rentabilitatea*.

Or, rentabilitatea unei indiguiri depinde de *lărgimea* regiunii indiguite. Dacă regiunea are o lărgime mare, atunci costul unui kilometru de dig se repartizează la o suprafață mare, încât cheltuiala pe hectar este mică. In acest caz sunt posibile și diguri insubmersibile costisitoare.

Dacă însă regiunea de indiguit are o lărgime mică, indiguirea nu mai este rentabilă decât făcându-se diguiri puțin costisitoare.

In țara noastră, indiguirea zonei inundabile a Dunării se prezintă în condițiuni dificile din punctul de vedere al rentabilității, tocmai din cauză că regiunea inundabilă nu are lărgime mare. In general cu un kilometru de dig se poate apăra de inundații la noi numai 300 la 400 hectare, une ori chiar mai puțin de 300 ha.

In Ungaria unde s'au făcut indiguiri insubmersibile importante la Dunăre și la Tisa, lărgimea regiunii indiguite este dublă și triplă decât la noi; uneori este și mai mare.

In afară de rentabilitate, alegerea sistemului de indiguire depinde încă de *supraînălțarea* nivelului apei, pe care o va produce acea indiguire.

O indiguire insubmersibilă produce în orice caz o supraînălțare a nivelului, care dacă este prea mare, poate produce

https://biblioteca-digitala.ro

inundarea satelor, oraşelor şi în special a porturilor. La unele indiguiri, supraînălţarea este destul de însemnată.

La noi chestiunea supraînălţării nivelului este foarte gravă şi chiar o mică supraînălţare poate agrava situaţia porturilor, cari au cheiurile la niveluri relativ joase. In anul 1897 s'a inundat portul Galaţi şi o parte din oraş, producându-se pagube foarte mari, încât este clar, că nu se poate admite agravarea acestei situaţiuni printr'o supraînălţare a nivelului apelor.

Chestiunea supraînălţării nivelului a fost examinată mult în Comisiunea Indiguirilor din 1929 şi părerea generală a fost să se reducă cât mai mult indiguirile insubmersibile pentru a nu se produce supraînălţări mari a nivelului Dunării.

In ceeace priveşte indiguirile executate până în prezent în zona inundabilă a Dunării, unele sunt submersibile altele insubmersibile.

Prima indiguire, executată în anul 1904 la Chirnogi, este submersibilă.

După aceasta s'au făcut indiguiri complect insubmersibile pentru nivelul apelor din 1897.

In ultimii ani s'au executat indiguiri semi-insubmersibile; anume, ele sunt insubmersibile la apele mari obişnuite ale Dunării, dar sunt submersibile pentru nivelul din 1897. Astfel sunt indiguirile executate în anul 1929 la Malul Roşu-Gostin şi în 1930 la Petroşani-Arsache.

Suprafaţa ce se poate indigui. Indiguirile executate.

Din suprafaţa de circa 1.000.000 hectare, cât reprezintă zona inundabilă, nu se poate indigui *delta* Dunării, după cum s'a spus mai sus.

In ceeace priveşte restul zonei inundabile, nu e posibil din punctul de vedere technic, nici nu e rentabil de a indigui întreaga suprafaţă, ci numai o parte din ea, care după evaluările făcute se ridică la circa 200.000 hectare. Restul este format din bălţi mari cari trebuesc păstrate neindiguite, sau sunt terenuri pentru care indiguirea ar fi cu totul nerentabilă, lărgimea zonei inundabile fiind prea mică; aceste din urmă terenuri vor rămâne pentru păşuni şi păduri.

https://biblioteca-digitala.ro

Până în prezent (în afară de indiguirea de încercare amintită mai sus, făcută de inginerii olandezi în deltă şi care a fost părăsită), s'au executat indiguirile menţionate mai jos şi indicate în figura 1:

a) Indiguiri insubmersibile.

1. Indiguirea făcută de Direcţia Pescăriilor în anii 1906-1908 pe moşia Statului la *Spanţov*, Judeţul Ilfov, în suprafaţă de 1513 ha., care s'a complectat după războiu de Serviciul Imbunătăţirilor Funciare până la Oiteniţa, constituindu-se Sindicatul «*Oiteniţa-Surlari*», pentru o suprafaţă indiguită de . . . . . 7.320 ha.
2. Indiguirea făcută de Serviciul Imbunătăţirilor Funciare în anii 1926—1929 pentru Sindicatul «*Surlari-Dorobanţu*» în suprafaţă . . 5.310 »
3. Indiguirea făcută de Eforia Spitalelor Civile în anii 1926—1927, la *Berteşti*, pe malul stâng al Dunării, Jud. Brăila . . . . . 3.800 »
4. Indiguirea dela *Ghidiciu-Rast-Negoiu*, în Jud. Dolj, făcută în 1926 de Serviciul Imbunătăţirilor Funciare pentru o suprafaţă de . . . 4.465 »

Total . . . 20.895 ha.

b) Indiguiri submersibile (la nivelul apelor mari din 1897).

1. Indiguirea făcută de Eforia Spitalelor Civile în anul 1904 la *Chirnogi*, în Jud. Ilfov, pentru o supraf. de . . 1.658 ha.
2. Indiguirea făcută de Eforia Spitalelor Civile, în anii 1908—1912, la *Luciu-Giurgeni*, Judeţul Ialomiţa, în suprafaţă de . . . . . 3.150 »
3. Indiguirea făcută în 1928 la *Malul-Roşu-Gostin-Meletie*, după planurile Serviciului de Imbunătăţiri Funciare, pentru o suprafaţă de . 6.466 »
4. Indiguirea făcută în 1930, la *Petroşani-Arsache-Balta Mahâru*, după planurile aprobate de P. A. R. I. D., pentru o suprafaţă de . . . . 6.000 »
5. Indiguirea făcută în 1930 la *Iglita-Carcaliu* din Dobrogea, după planurile date de P.A.R.I.D. . 900 »

Total . . . 18.174 ha.

https://biblioteca-digitala.ro

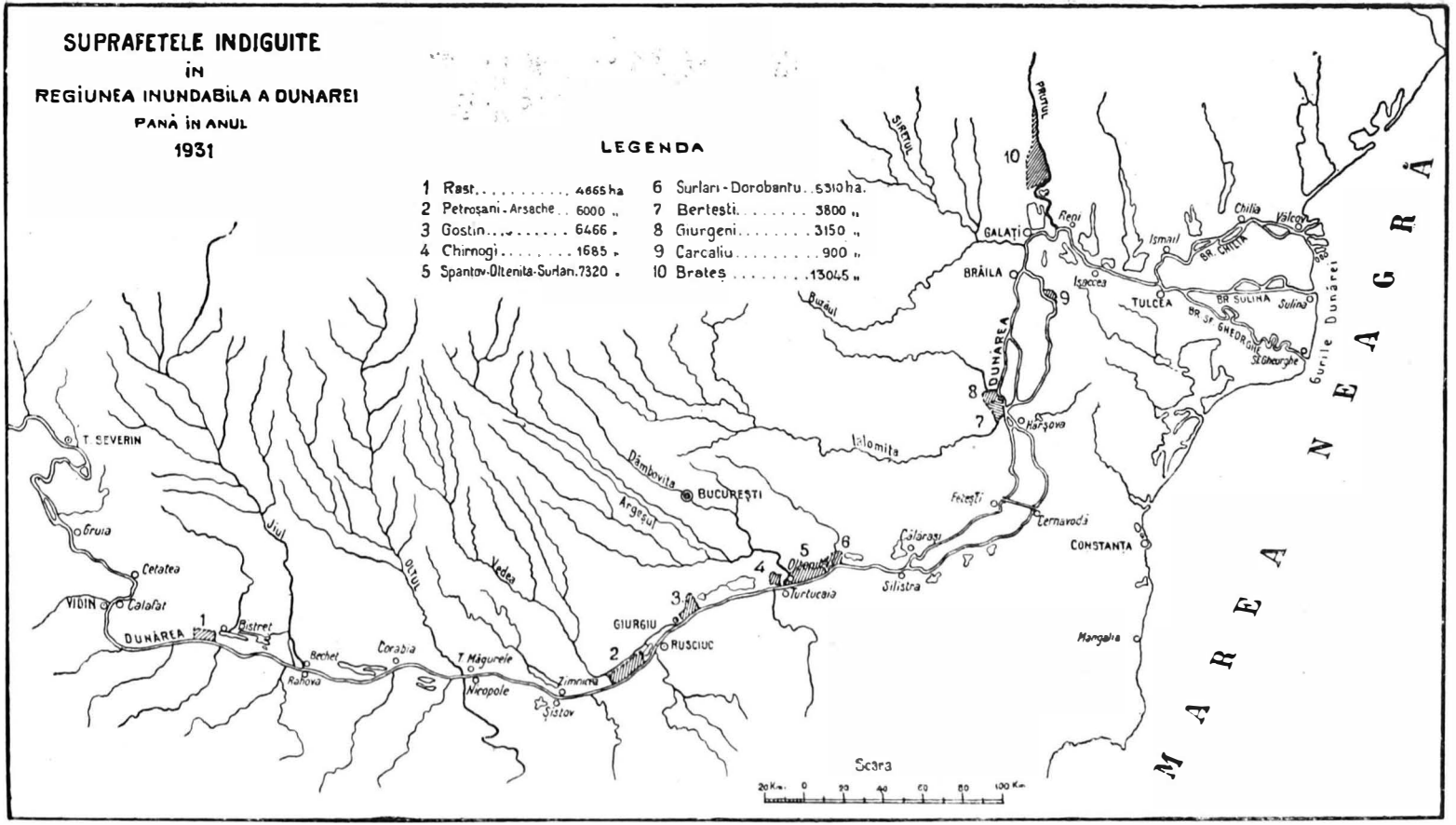


Fig. 1

https://biblioteca-digitala.ro

c) In afară de indiguirile dela Dunăre, s'a făcut în anii 1927—1929 o indiguire importantă *insubmersibilă* la Prut, de către Serviciul Imbunătăţirilor Funciare, pentru Sindicatul «*Braţul de Sus*», în suprafaţă de . . . . . 13.045 ha.

Proiectele tuturor acestor indiguiri precum şi lucrările, au fost executate de către personal technic român.

Profilul digurilor

A. Digurile insubmersibile

Digurile adoptate de Serviciul Imbunătăţirilor Funciare pentru indiguirile insubmersibile, au profilul indicat în fig. 2.

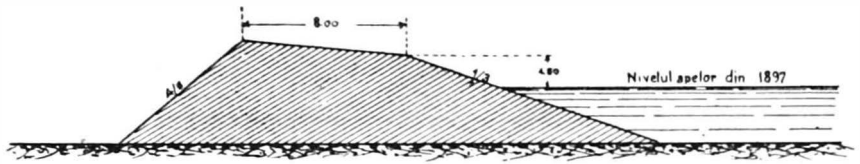


Fig. 2.—Dig. insubmersibil

Creasta dinspre Dunăre a digului este la 1,50 m. deasupra nivelului apelor din 1897, incât există o rezervă pentru valuri — care la apele mari ale Dunării pot fi foarte puternice — precum şi pentru cazul când nivelul apelor ar trece de cota din 1897.

Digul are la coronament o lăţime de 8,00 m. Partea lui superioară nu este orizontală şi are o mică înclinare în spre Dunăre, cum se vede pe figură.

Taluzul digului spre Dunăre este de 1/3 iar spre interior de 4/5. In locurile unde înălţimea digului este mai mare, se face o banchetă la interior.

Digurile sunt aşezate la o distanţă medie de 300 metri dela malul Dunării, aşa că rămâne dealungul digurilor o fâşie de teren inundabil pentru scurgerea apelor mari.

S'a examinat de multe ori chestiunea dacă nu ar fi potrivit de a aşeza digurile insubmersibile la o distanţă mai mare de malul Dunării, aşa ca să rămâie între dig şi Dunăre o fâşie

https://biblioteca-digitala.ro

de teren mai lată pentru scurgerea apelor mari, în scopul de a reduce cât mai mult supraînălţarea nivelului datorită indiguirii. Or, aceasta nu e posibil, fiindcă malul dealungul apei este mai ridicat decât terenul mai dinspre interior, din cauza revărsărilor anuale ale Dunării, aşa că aşezând digurile mai în spre interior, înălţimea lor şi cubul terasamentelor ar fi prea mari.

B. **Digurile submersibile**

Digul executat în anul 1930 la indiguirea Petroşani-Arsache, are coronamentul la 8¾ hidrograde [1]) deasupra etiajului, adică cam la 1,00 m. sub nivelul apelor din 1897. Profilul digului este indicat în figura 3.

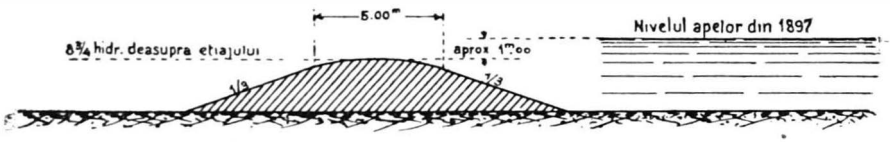


Fig. 3. — Dig submersibil

Digul are la coronament o lărgime de 5,00 m. Taluzele la interior şi exterior sunt de 1/3.

La Malul Roşu-Gostin, digul executat după planurile Serviciului de Imbunătăţiri Funciare, are coronamentul la nivelul apelor mari din 1897.

Costul indiguirilor

In privinţa costului indiguirilor nu avem decât puţine date.

La indiguirile insubmersibile se cunoaşte exact costul vechii indiguiri dela Spanţov, care a costat 550 lei aur, adică aproximativ 18.000 lei hectarul.

---

1) Diferenţa între etiaj şi nivelul apelor celor mai mari cunoscute (nivelul din 1897) se împarte în 10 hidrograde.

https://biblioteca-digitala.ro

In ceeace priveşte indiguirile noi insubmersibile, care dealminteri nu sunt încă complect terminate, nu cunoaştem exact costul lor, însă în orice caz aceste indiguiri vor costa mult, din cauza costului mare al digurilor cât şi din cauza condiţiunilor nefavorabile de lucru şi de finanţare a lucrărilor.

Indiguirile submersibile au costat evident mai puţin. Vechea indiguire dela Chirnogi a costat 313 lei aur, adică aproximativ 10.000 lei hectarul.

Indiguirea submersibilă executată în 1930 la Petroşani-Arsache a costat 6000 lei hectarul, la care adăugându-se şi amenajările interioare necesare, se va ridica costul la 8000 lei hectarul.

https://biblioteca-digitala.ro

AMENAJAREA CĂDERILOR DE APĂ

DE

ING. CRISTEA MATEESCU

Incă acum 2000 ani, oamenii începuseră a folosi căderea apelor pentru obținerea de forță motrice, la mori și piue. Este probabil că și în ținuturile românești roțile hidraulice erau cunoscute încă de pe vremea Dacilor, fără însă să putem aduce dovadă despre aceasta.

Unele indicațiuni interesante privitoare la instalații hidraulice în Moldova, aflăm abia în «Descriptio Moldaviae» din 1715 a lui D. Cantemir:

«Lacul *Orheiului*, lângă târgul cu același nume, pe care-l face râul *Răut* și *Cula*, lung de șase mile și lat de două. Lungimea și lățimea lui a mărit-o o iezătură pe care a ridicat-o Domnul Vasilie Albanezul ca să oprească apa și s-o facă mări de mare folos» [1]).

Acest lac, actualmente dispărut, a fost creat desigur pe cale artificială, printr'un dig, spre a înlocui terenul de fâneață care nu era de folos, cu un lac în care se cultivau pești și care permitea și obținerea de forță motrice.

Că fâneața era desconsiderată, se vede din rândurile următoare: «*Cheile Băcului*» (și) norodul zice că este opera diavolilor care s'au jurat să astupe râul Băcul. Se știe că câțiva Domni au încercat să astupe albiea acestui râu, care curge pe o mare distanță printre munți și s'o prefacă în lac, fiindcă locurile dimprejur nu sunt bune decât de fânețe, dar nici-odată n'au putut duce opera la capăt» [2]).

Dealtfel, pe Valea Bahnei (Sihnei, Sitnei) în Jud. Botoșani se

[1]) După traducerea D-lui George Pascu, din 1923, pag. 23; a se vedea și Tabula geographica Moldaviae a lui D. Cantemir.

[2]) ibid. pag. 31.

https://biblioteca-digitala.ro

pot vedea numeroase iazuri artificiale, între care unele părăsite, nerămânând decât diguri de pământ destul de impozante de 4—5 metri înălțime. Asemenea iazuri erau create pentru dublul scop de a se obține forță motrice la mori și pește.

Lucrări de această natură nu erau neînsemnate, dovadă că Domnii înșiși se ocupau de ele, întrucât necesitau cheltueli de investițiune foarte importante. In afară de epoca lui Vasilie Lupu (Albanezul) (1634—1653), este probabil că pe vremea lui Ștefan cel Mare s'au făcut lucrări de acest fel. Baraje și deviări de râuri în scopuri strategice se pare că s'ar fi făcut — după cum spune legenda — de către însuși Radu Negru și de către Ștefan cel Mare, folosind piei de bivol cusute una de alta.

Paralel cu intervențiile puterii domnești, se desvoltă tecnica țărănească a roților de apă, a morilor și a piuelor (mai târziu a ferestraelor), ajungând la un grad de propășire necunoscut în alte țări ale Europei. — Roțile de apă au luat formele cele mai variate, dela roțile încete, de mare diametru, până la roțile-butuc, de mic diametru, dar cu mare iuțeală de rotație. Mai interesante decât aceastea apar așa numitele «roți cu făcae» care se găsesc cu deosebire în țările românești și în Bosnia. Adevărate turbine de acțiune, cu linguri (făcae) de forma unei 1/2 de lingură Pelton, aceste roți cu axa verticală mai sunt încă, foarte numeroase, și astăzi în funcțiune.

După inventarea turbinelor, dela 1850, și mai ales după 1880, când au fost inventate turbinele Francis și Pelton, amenajarea apelor pentru câștigarea de forță motrică a luat o desvoltare considerabilă în occidentul Europei și în America. In România, această epocă (după 1880—1895) se remarcă prin câteva creațiuni de instalații hidraulice relativ interesante mai ales turbine Girard. Astfel, în 1880, *Emil Costinescu* fondează fabrica de cherestea, cu o turbină de 185 cai, de proveniență elvețiană, cu regulator automat, iar în 1891 fondează fabrica de cuie și sârmă cu o turbină de 100 cai, de proveniență germană [1]). In 1886 [1]), *E. Erler* din Azuga fondează fabrica de var hidraulic cu o turbină de 60 cai.

1) Y. N. Papadopol, B. S. P. 1894.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1889 [1]), se montează uzina hidraulică dela Grozăveşti (Bucureşti). Proectul uzinei a fost întocmit de Ing. CUCU*), se pare, inspirat după un anteproect al lui *Lindley;* execuţia lucrării a avut-o *Gabriel de Picteo.* S'au montat 4 turbine Girard, din care două pentru acţionarea câte unui grup de 7 pompe cu pistoane, pentru creiarea de presiune la apa de alimentare a oraşului Bucureşti, iar celelalte două turbine acţionau două dinamuri electrice de 600 Volţi. Turbinele aveau fiecare 180 cai putere, utilizând 2,8 m^3/sec, sub o cădere de 7,34 m. Funcţionarea acestor turbine nu a fost tocmai mulţumitoare. Când erau inundaţii, turbinele se umpleau cu nisip, iar vara, uneori, lipsea apa; de aceia, în 1897 s'au montat maşini de aburi (Părţi din aceste turbine se mai pot vedea la Şcoala Comunală de electricieni a Municipiului Bucureşti).

In 1892, D-nii *C. & S. Schiel* înfiinţează la Buşteni fabrica de hârtie, montând 7 turbine hidraulice cu o putere totală de 500 cai [2]).

In această perioadă se fac şi unele studii hidraulice de către ingineri români, şi se desvoltă o puternică emulaţie atât între autochtoni cât şi în raport cu diferiţi ingineri streini, cari sunt chemaţi în ţară pentru unele studii şi lucrări. Cele mai interesante studii în legătură cu forţa motrice şi irigaţiile, din acea perioadă, ne apar studiile D-lui inginer C. CHIRU [3]). D-sa întocmeşte o hartă geografică la 1 : 806.400 (în care sunt trecute şi ţinuturile locuite de Români); descrie regimul principalelor ape din România, publică — pentru prima oară în România — diagrama debitelor râului Dâmboviţa în sus de Brezoia, în anii 1880, 1881 şi 1882, după observaţiile Serviciului Technic al Comunei *Bucureşti*; face analiza chimică a pământurilor, a apelor Bahluiului, Putnei, Dâmboviţei, Ialomiţei şi Colentinei, determinând ceeace se chiamă astăzi debitele solide; descrie climatul ţării în legătură cu

1) D. LEONIDA, Din istoricul instalaţiunilor mecanice şi electrotecnice ale oraşului Bucureşti (B. S. P. 1914, p. 934).

2) Y. M. PAPADOPOL, B. S. P. 1894.

3) C. CHIRU, Canalizarea râurilor şi irigaţiuni, 1893.

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

hidrologia; studiază regimul juridic al apelor. Studiile acestea, întocmite cu ajutorul unor bogate observaţiuni ştiinţifice, au servit ca bază şi D-lui *De Martonne* în capitolul asupra hidrografiei din celebra sa lucrare: «La Valachie».

In aceiaşi perioadă se pregăteşte şi o nouă lege a apelor. In 1886, *I. C. Brătianu* numeşte o comisie pentru studiul acestei legi; o a doua comisie, în 1891, prezidată de C. Olănescu şi o a treia în 1896, sub preşidenţia lui *C. Stoicescu*, lucrează la proectul de lege care apare abia în 1898. Totuşi o lege a apelor nu se face, rămânând în vigoare dispoziţiile Regulamentului Organic.

După 1891, când se pune în practică — pentru prima oară în Germania — ideia transmisiunei energiei electrice la distanţe mari, ar fi trebuit să se simtă şi în România repercusiunea acestei adevărate revoluţiuni tecnice şi ne-am aştepta să găsim creaţiuni importante de uzine hidroelectrice cu transmisiuni la distanţă a energiei, prin linii de înaltă tensiune. Totuşi, amenajările de forţă motrice au păstrat — cu câteva excepţiuni — acelaş caracter ca până în 1891, adică numai amenajări pentru folosinţa, pe loc, a forţei motrice, în fabrici. Două sunt motivele lipsei de desvoltare a industrici hidroelectrice: folosinţa din ce în ce mai mare a motoarelor termice cu ardere de derivate de petrol şi mica însemnătate a debuşeurilor pentru uzinele electrice.

In această perioadă, pe care o încadrăm între anii 1895 — 1921, în afară de câteva studii generale în legătură cu forţa motrice a apelor, inginerii români s'au ocupat prea puţin cu instalaţii de turbine la uzine electrice şi fabrici. Aceasta se datoreşte pe deoparte slabei importanţe a acestor instalaţii în raport cu marile lucrări tecnice de utilitate publică, cari au absorbit pe inginerii români, pe de altă parte faptului că firmele streine, constructoare de turbine, spre a-şi plasa produsele, studiau tot ele, — de cele mai multe ori — şi proectul de ansamblu al instalaţiilor.

Firmele care au lucrat în această perioadă au fost: Briegleb-Hansen, Ganz-Danubius, unele case elveţiene, dar mai ales firma J. M. Voith, al cărei reprezentant a fost Dl. Ing. I. Motzoi dela 1903 la 1907 şi dela 1907 este Dl. Ing. D. A. Pastia.

https://biblioteca-digitala.ro

Dintre instalaţiile create în această perioadă merită o menţiune specială uzina hidroelectrică dela *Sinaia*, a Soc. «Electrica», în care s'au montat în 1898, trei turbine Francis, iar a patra în 1901. Turbinele, cu carcasă spirală, funcţionează şi astăzi sub un debit de 2000 l/sec. şi o cădere de 17—19 m., 250 rot/min., 350 cai fiecare. Ansamblul lucrărilor hidraulice al acestei uzini a fost proectat de Ing. ELIE RADU, turbinele au fost furnizate de firma J. M. Voith [1]), execuţia lucrărilor hidraulice s'a făcut de antrepriza Mosca, din Sinaia.

In această perioadă remarcăm studiul de ansamblu al D-lui Ing. G. BALŞ, care utilizând formulele de consumpţiune stabilite în Boemia de *Penck*, deduce volumul de apă al râurilor din România şi evaluiază, cred pentru prima oară, pe baze mai reale, puterea hidraulică a apelor noastre. D-sa găseşte, neglijând forţa motrice a apelor din regiunea dealurilor şi a şesurilor, că apele României vechi puteau da într'un an mediu, o putere de 500.000 cai, în uzine, la debitul mediu.

Studii a unor anumite căderi mai interesante, au fost publicate următoarele:

1. Studiul D-lui Prof. Ing. I. IONESCU [2]), asupra navigabilităţii Siretului, în care D-sa preconizează utilizarea diferenţei de nivel între apa Siretului şi aceea a Prutului, indicând că după studii sumare făcute în 1900, s'ar putea crea la Strunga, în dreptul Iaşilor, o cădere de apă de 80 m., derivând Siretul în basinul Bahluiului.

« Din Siret s'ar putea luà apa pela Scheia şi duce vre-o «12 km, prin canale şi un tunel, până în Valea pârâului «Negru, mai sus de Târgu Frumos . . .

Dl. I. IONESCU mai preconizà o altă soluţie: derivarea Siretului la Bucecea în Valea Sitnei.

2. Studiile D-lui Ing. D. LEONIDA, cu privire la crearea unor mari uzine hidroelectrice în Valea Bistriţei, la Bicaz, începute în 1906—1908 şi publicate întâia oară în 1914, într'o broşură pentru propagandă [3]).

---

1) A se vedea Monografia uzinei Sinaia în broşura editată de Soc. «Electrica» în anul 1925: CR. MATEESCU. Studii hidroelectrice. Râul Prahova.

2) I. IONESCU, Navigabilitatea Siretului (B. S. P. 1912 p. 745).

3) A se vedea mai departe câteva date asupra acestor uzine.

https://biblioteca-digitala.ro

Aceste studii au fost reluate în 1919 pe bază de observaţiuni numeroase de debite şi pe baza studiilor geologice ale D-lor *Athanasiu* şi *Macovei*.

3. Studiul amenajării integrale a apelor din întreitul punct de vedere al irigaţiilor, al navigaţiei şi al amenajării forţei motrice, de D-l Ing. Inspector General AL. DAVIDESCU. Acest proect, prezentat Ministerului Agriculturii şi Domenilor înainte de războiul mondial, prevedea irigarea şesului Munteniei, dela Est de calea ferată Bucureşti-Ploeşti până la Siret, pe o întindere de 1.300.000 ha., crearea unei reţele navigabile de 1.600 km., a unor rezervoare importante în lacurile Alba, Amara şi Jerlăul şi construirea unor uzine hidroelectrice.

4. In 1914, Statul Român însărcinează pe inginerul italian *L. Villoresi* [1]) cu cercetarea acestui procct. D-sa face un nou studiu, măsoară şi evaluiază între 1—7 Oct. 1913 debitele la etiaj ale râurilor Ialomiţa, Prahova, Teleajen, Cricov, Buzău, Râmnic, Milcov, Putna, Susiţa, Trotuş, Bistriţa şi Siretul, iar în legătură cu obţinerea de forţă motrice, D-sa propune:

Uzina la Cosmeşti pe Siret cu luarea apei la Siscani, cu 40 m. cădere, 100 m³/ sec. şi 53.300 cai.

Uzina Trotuş, utilizând o secţiune de 19 km. lungime cu derivaţie la Căiuţi, 45 m. cădere şi 11.400 cai.

Uzina pe Bistriţa, cu derivaţie la Roznov pe 35,7 km. (utilizarea secţiunei până la vărsare), cu cădere de 87,30 m. şi 34.900 cai. D-sa a întocmit devize şi a stabilit că la 6.000 ore de utilizare, preţul energiei produse revenea la 0,03 lei-aur/kw oră.

Anul 1921 se caracterizează prin restabilirea unui echilibru economic după alipirea provinciilor româneşti şi totodată prin apariţia unei legi noui a regimului apelor, care avea menirea să stimuleze folosirea energiei hidraulice disponibile a ţărei. Decât că, dispoziţiunile aceste legi nu cereau garanţii de seriozitate concesionarilor şi s'au văzut din această cauză cereri de concesiuni pentru râuri întregi, dela izvoare la vărsare

1) *Ing. Luigi Villoresi*, Relaţiune către Onor. Minister al Agriculturii şi Comerţului din România despre irigaţiunea altipianului Român în oraşul Bucureşti şi fluviul Siret şi despre înfiinţarea puterei motoare hidraulice, 1914, Milano, Edit. L. di G. Pirola.

https://biblioteca-digitala.ro

și chiar pentru mai multe râuri deodată. De aceia, legea nu s'a putut aplica ci, după unirea provinciilor românești la patria-mumă, fiecare provincie a rămas cu vechea sa legiuire, în ceiace privește regimul apelor, până în 1924, când se crează o nouă lege care realizează și unificarea legislației. In această din urmă perioadă (după 1924) se reiau și studiile generale ale apelor, iar vechea emulație de pe la 1893 reînviază, menținându-se până la accentuarea crizei mondiale economice din 1930—1931.

Efectele legii apelor din 1924 și ale legii energiei din acelaș an, se pot deduce din activitatea deosebită de după 1924. Dintr'un total de 80.000 cai ce se găseau instalați în turbine hidraulice în 1931 [1]), aproape jumătate s'au instalat după 1924. Chiar dacă considerăm afară din socoteli uzina hidroelectrică dela Dobrești, pe Ialomița, cu o putere instalată de 22.800 cai, rămâne totuși că s'au instalat în ultimii 5 ani ca. 4.000 cai/an (fără uzina Dobrești), ceeace înseamnă o activitate cel puțin de 3 ori mai mare decât în trecut.

Extragem din datele firmelor constructoare, caracteristicele extreme ale turbinelor instalate de aceste firme în țară.

Căderile cele mai mari:

	Turbine	Putere	Constructor
Uzina hidroelectrică Dobrești, Râul Ialomița 292 m.	Pelton	5780 cai	J. M. Voith
Uzina hidroelectrică Reșița (Lăinde) Râul Berzava 206 m.	»	2660 »	Ganz-Danubius

Căderile cele mai mici:

Moara Ciocănești 1,5 m.	Francis verticală	32 cai	Kristinehamn
Moara Iacob Zeller, Chisetaie 1,2 m. .	»	102 »	Ganz-Danubius
V. N. Daffu Târgoviște Râul Ialomița 1,6 m.	»	47 »	J. M. Voith

[1]) Această cifră am dedus-o din statistica Ministerului de Industrie și Comerț din 1929, pe care am întregit-o cu date furnizate de firmele constructoare de turbine. In statistica din 1929 se dau: 56.852 cai instalați în turbine și 12.090 cai instalați în roți.

https://biblioteca-digitala.ro

Debitele cele mai mari, într'o singură turbină

Fabrica de hârtie Letea Râul Bistrița 20 m³/sec.	Kaplan vertic.	1170 cai	J. M. Voith
Fabrica de ciment Dâmbovița Fieni Râul Ialomița 11,5 m³/sec. . . .	»	538 »	»
Fabrica de hârtie Petrești Râul Sebeș 7,4 m³/sec.	Francis vertic.	254 »	»

Iuțeala de rotație cea mai mare

1000 rot/min. la Minele și Uzinele Statului Redora Veche (Pelton).
850 » » Frații Kraemer Cernăuți (Francis spirală) ambele dela fabrica Voith.

In sfârșit, *iuțeala specifică*, definită prin $n_s = \frac{n}{H}\sqrt{\frac{N}{\sqrt{H}}}$ atinge valorile cele mai mari la turbinele instalate de firma Voith la Intrepr. Emil Costinescu, Sinaia (turbină în cazan) cu $n_s = 453$; «Carpatina», Lotru, cu turbină gemene cu $n_s = 420$/roată; Em. Costinescu (Kaplan orizontală), cu $n_s = 800$; Fabrica de ciment Dâmbovița (Kaplan verticală), cu $n_s = 805$; Fabrica Letea-Bacău (Kaplan verticală), cu $n_s = 667$; precum și la turbina Kaplan verticală instalată de firma Kristinehamn la Câmpulung, cu $n_s = 615$. Mai menționăm apariția turbinelor Banki, în 1930, la Cluj, furnizate de firma Ganz-Danubius.

Uzina cea mai importantă, construită în această perioadă este uzina hidroelectrică dela Dobrești (Râul Ialomița), proprietatea Uzinelor Comunale București, construită de Soc. Ialomița, cu ingineri streini [1]). Anteproecte ale acestei uzine, foarte apropiate de proectul realizat, au fost studiate și de unii ingineri români [2]). Rezumăm datele caracteristice ale

[1]) A se vedea «I. ȘTEFĂNESCU-RADU și PAUL CARTIANU. Amenajarea căderilor de apă din bazinul superior al râului Ialomița (B. S. P. 1931, pag. 425).

[2]) Vezi No. 9 din Publicațiile I. R. E. unde se face și un istoric obiectiv al acestei chestiuni: CR. MATEESCU, Amenajarea rațională a Ialomiței superioare.

https://biblioteca-digitala.ro

acestei uzine, pusă în funcţiune în luna Noembrie 1931. Căderea brută maximă 304 m, puterea instalată 22.800 cai, corespunzând la un debit de 7 m^3/sec. Apele Brăteiului şi Ialomiţei sunt captate fiecare separat, însă castelul de apă şi conducta forţată sunt comune. Uzina, instalată la confluenţa Ialomiţei cu Brăteiul, cuprinde patru grupuri generatoare, iar curentul electric este transformat apoi la 110.000 V, spre a fi transportat la Bucureşti, la distanţă de ca. 100 km.

Studii generale statistice, tecnico-economice, anteproecte şi chiar proecte detaliate. însă nerealizate încă, au fost din ce în ce mai numeroase, după 1921.

Primele măsurări de debite ale râurilor noastre, în afară de Dunăre, făcute cu morişca Woltmann, par a se fi efectuat sub direcţia D-lui Ing. N. GEORGESCU, începând încă din anul 1914, în special la etiaj. Măsurări sistematice de debite, în staţiuni limnimetrice, s'au făcut de D-nul Ing. LEONIDA pe râul Bistriţa, apoi de firma «Schiel» pe Ialomiţa şi mai ales de Soc. «Electrica» pe Râurile Prahova, Tărlungul, Sebeş, Ialomiţa, Buzău-Bâsca şi Siret.

Direcţiunea Generală a Apelor din Ministerul Lucrărilor Publice a organizat măsurile de debite începând din anul 1928.

O evaluare aproximativă a forţelor hidraulice ale României s'a făcut de D-l Ing. D. LEONIDA, cu concursul D-lui Ing. R. OPREAN în 1921, găsindu-se 1.500.000 cai [1]). «Comisiunea pentru electrificarea ţării şi coordonarea exploatării factorilor ei naturali producători de energie» a început inventarierea forţelor hidraulice ale ţării şi a tipărit o singură fascicolă privitoare la forţa hidraulică a râurilor din bazinul Jiului [2]), găsindu-se 83.637 cai la etiaj.

D-l *M. Sophian* publică o hartă a forţelor hidraulice minimale ale României în Iulie 1926 [3]). In fine, D-l Dr. Ing. D. PAVEL [4]) calculează în 1929 forţele hidraulice disponibile ale

1) Vezi Revista «Energia» No. 4—5, 1921.

2) N. I. GEORGESCU şi ION S. GHEORGHIU, Institutul Geologic al României, Studii tecnice şi economice No. 4.

3) Hartă publicată de Institutul Geologic al României la scara 1 : 1.000.000.

4) D. Pavel, Forţele hidraulice disponibile ale României, No. 22 din «Colecţia de publicaţii I. R. E.».

https://biblioteca-digitala.ro

României (cu excluderea energiei hidraulice a șesurilor) găsind ca. 6 milioane kw. brutto la debitul mediu și ca. 1.600.000 kw. la etiaj (în aceste cifre puterea disponibilă la «Porțile de Fer» este luată 50%, restul fiind considerat revenind Iugoslaviei).

Studii de amenajare a forței hidraulice a anumitor basine sau a anumitor uzine au fost publicate în ordine, cronologică următoarele:

D. LEONIDA: «Insemnătatea apelor» în «Energia» No. 4—5 din Aprilie-Mai 1921, în care se tratează despre uzinele de pe Bistrița. Se prevede amenajarea a trei uzine, din care cea mai importantă, la Ștejar, ar avea 150.000 cai, cu un rezervor de acumulare cu o capacitate de 400 milioane m^3, corespunzând la un baraj de 60 m. înălțime;

CR. MATEESCU: Instalațiile hidroelectrice «Bucecea» (Bul. Soc. Politecnice 1924);

CR. MATEESCU: Studii hidroelectrice, Râul Prahova și Râul Tarlungul în Publicațiile Soc. «Electrica» No. 4 și 5 din 1925;

D. PAVEL: Studii de electrificare (Uzinele Porțile de Fer, Sebeș, Olt) în Buletinul A. G. I. R. 1925;

L. Walbaum și *H. Schmidt:* Forțele hidraulice din Bucovina (Buletinul A. G. I. R. 1926);

A. DAVIDESCU: Canalul navigabil București-Dunăre, cu propuneri pentru crearea unor uzine hidroelectrice și irigarea unor importante suprafețe (Buletinul A. G. I. R. 1927);

A. DAVIDESCU: Problema irigațiilor în regiunea de șesuri ale Crișanei și Temișanei (Raport No. 10 al Congresului A. G. I. R. dela Oradea, 1927) în care se propune și crearea unor uzine de 100.000 cai;

D. PAVEL: Râul Sebeș din punct de vedere al amenajării energiei hidraulice (No. 4 din Publicațiile Institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie I. R. E.);

D. PASTIA: Centrala hidroelectrică pe Râul Siret la Cosmești (No. 8 din publicațiile I. R. E. 1927);

CR. MATEESCU: Amenajarea rațională a Ialomiței Superioare (No. 9 din publicațiile I. R. E. 1927).

https://biblioteca-digitala.ro

D. PASTIA: Centrale hidroelectrice pe râul Bistriţa la Bocancea (No. 21 din publicaţiile I. R. E. 1929).

Relevăm că multe din aceste studii s'au făcut prin încurajarea dată de Institutul Naţional Român de Energie, condus de D-l Prof. Ing. C. D. BUŞILĂ.

Numeroase alte proiecte au mai fost întocmite şi prezentate cu cereri de concesiune, fără a se fi publicat; altele au fost numai studiate, fără a se fi cerut încă concesia. Citäm numai câteva mai importante: Proectele Soc. «Electrica» pentru uzinele Posada (10.500 cai) pe Prahova; Sătiţe (2.300 cai) pe Tarlungul; Zăbrătău, în basinul Buzăului Superior (16.500 cai); proectele D-lui Ing. P. NICOLAU, pentru basinul Jiului; ale Soc. Hydrofina pentru uzina Gâlma pe Ialomiţa, de 18.000 cai; ale Soc. Reşiţa, pe Râul Nera de 17.000 cai; ale Soc. I. M. I. la Criveşti pe Râul Siret (16.500 cai); al D-lui Ing. D. PASTIA la Slatina pe Râul Olt (6.000 cai); studiul D-lor D. LEONIDA şi *Canella* pentru un canal navigabil Bucureşti-Dunăre etc.

Dar realizarea acestor proiecte aparţinând viitorului, ne mărginim a le menţionă numai, în treacăt.

https://biblioteca-digitala.ro

ALIMENTĂRI CU APA ŞI CANALIZĂRI IN ROMANIA

DE

Ing. D. GERMANI

Prof. la Şcoala Politecnică din Bucureşti.

I.

Istoric

Alimentări cu apă. — *Alimentarea cu apă* a oraşelor noastre nu diferea, înainte vreme, de aceea a satelor. In afară de cazul mai rar al existenţei unor izvoare în imediata vecinătate, populaţia îşi lua apa cu găleata din puţuri săpate în stratul freatic, sau şi-o căra cu sacaua din râul cel mai apropiat.

O lucrare veche de aducţiune mai lungă a fost aceia făcută sub Brâncoveanu (1683—1713) la *Focşani*, unde apa se aducea prin *scocuri* de la două ceasuri depărtare [1]).

La **Bucureşti**, *Alexandru Ypsilante* (1774—82) se hotărise să aducă apă «de departe şi cu multă cheltuială», făcând în acest scop câteva cişmele, iar sub urmaşii lui numărul acestor cişmele a crescut. Cu serviciul lor erau însărcinaţi *cismigii*, iar inspectorul general al apelor: *Suilgi-Boşa* se ocupa cu ştiinţa «curgerei şi scurgerei apelor». Mai târziu *Mavrogheni* (1786—88) a înfiinţat Casa cismelelor.

Astfel, la finele secolului al 18-lea, parte din străzile Bucureştilor erau prevăzute cu cişmele, cari primeau şi distribuiau apă de isvor din Valea Crevediei. La începutul secolului

1) Vezi şi istoricul făcut în 1927 de D-l Ing. Insp. Gen. Prof. I. Ionescu*), relativ la desvoltarea ingineriei în România.

*) In tot cuprinsul numerelor 10. 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

trecut s'a mers chiar până la introducerea apei și în case, ceace a produs mirarea multora, văzând că apa iese «din perete», după cum *Zilot Românul* descrie această inovațiune în versuri pitorești.

Pe vremea lui Caragea (1812—1819) se pomenește de un oarecare *Maer*, care «cu îndestulată știință de inginerie și mai vârtos indraulicos bun.... făgăduiește de a aduce apă cu îndestulare și fără multă cheltuială, când va fi poruncit». Totuși nu s'a făcut nici o lucrare nouă până la 1845, când, după proectul unor ingineri străini, s'au executat în București *filtre de lână*, cu cari se filtra apă de Dâmbovița, pentru a fi condusă la o serie de fântâni publice. Apa era împinsă cu pompe, acționate de un *motor cu aburi*, primul ce s'a văzut în țară. Instalația era montată în *casa apelor* și fântâna cea mai depărtată se găsea la capul podului Mogoșoaiei. Chiar după primul an însă de funcționare, filtrele de lână s'au astupat, și s'a pompat în oraș apă de râu brută.

Din puținele dosare rămase [1]) după urma revoltei din 1865, când Primăria a fost devastată de populație, rezultă că instalația mecanică, care multă vreme a servit la distribuirea apei brute în oraș, s'a făcut în 1849 după proectele inginerului francez *Marsillon*, chemat în țară de *Știrbey*. Pe malul drept al Dâmboviței, la Vadul Sacagiilor din Mihai Vodă, unde astăzi se ridică Palatul Vama Poștei, era, insalat într'o veche bae turcească, «stabilimentul fântânelor», în care 2 pompe acționate de mașini cu aburi verticale, «dela răsăritul soarelui până la apus», împingeau apa prin conducte «pe mai multe strade, unde fântânele erau o adevărată bine facere pentru locuitori».

Locuitorii din Ferăstrău și Filaret se puteau alimenta din isvoarele renumite din apropiere, însă cea mai mare parte a populației își procura apa, fie direct, fie prin sacagii, de la fântâni, cari au dat chiar numele lor cartierelor respective, ca de exemplu: Puțul de piatră, Puțul cu apă rece, Cișmeaua roșie, etc. Puțurile erau așezate la răspântii și în maidane, după cum se vede în planul din 1852 al «Bucureștiului ri-

1) Vezi: «Din istoricul instalațiunilor mecanice și electrotechnice ale orașului București» de Inginer D. LEONIDA. Bul. Soc. Pol. 1915.

https://biblioteca-digitala.ro

dikat, tras și publikat din porunca prea înălțatului Domn stăpânitor Barbu Dimitrie Stirbeiu V. V. de Maior Baron Rudolf Artur Borroczyn». In fine, o parte din apa consumată se cumpăra dela sacagii, cari o luau direct din Dâmbovița. De altfel și astăzi în unele părți mărginașe ale Capitalei se aduce la domiciliu apă cu sacaua din fântânele publice.

Instalația stabilimentului fântânelor a fost condusă la început de mecanicul francez *Guilbert* cu «slușbași lucrători», *Martin* «șoferul», *Gheorghe Birjarul*, *Marin* «tăetorul de lemne» și *Ion* «ajutorul șoferului». Este interesant a se ști importanța ce se dădea pe atunci stabilimentului hidraulic, cu cele două mașini ale lui de câte 14 cai putere. Inginerul mecanic *Pavelescu*, vechi elev al Școalei de Arte și Meserii din București, care a condus mulți ani instalația, într'o cerere adresată Primăriei spune: «să vă aduceți aminte că aveți la dispoziționea Dv. destui români ingineri mecanici, care ar fi fericiți și plini de recunoștință a găsi în numitul stabiliment al Comunei un adevărat teren, asupra căruia să-și poată desfășura talentele și activitatea, făcând să înflorească prin zelul lor stabilimentul hidraulic și atelierele ce îi sunt anexate, să devie ca o pepinieră, deschizând porțile pentru inițiarea junilor români în arta construcțiunilor mecanice și în conducerea mașinilor cu vapori, de care se simte atâta trebuință».

Din suma plătită lui *Pavelescu* pentru întreținerea instalațiunilor, el se obliga «a întreține în stabilimentul hidraulic un număr de 10 elevi, dați de Comună spre a-i învăța construcțiunile mecanice, după un program ce Comuna va determina potrivit cu trebuințele simțite». Era începutul școalei de ucenici, după cum foarte just se exprimă Dl. Inginer Leonida.

In 1862 și 1869 inginerul francez *Fraysinet*, călătorind pe la noi, a făcut pentru alimentarea Bucureștilor cu apă și canalizarea lor noi propuneri, fără însă a li se fi dat urmare, astfel că lucrurile au rămas în acelaș stadiu. Iată cum în 1872 arhitectul șef al Comunei descrie situația, în care se afla pe atunci sursa principală de alimentare cu apă și în general starea edilitară a Bucureștilor:

«Acest curs de apă, care pentru un oraș din Occident

https://biblioteca-digitala.ro

ar fi fost purtătorul civilizaţiunei, favoritul industriilor şi conservatorul sănătăţei publice, a devenit la noi un flagel, invizibil pentru cei mai mulţi, însă simţit de alţii prin manifestaţiunile sale. Dâmboviţa, în urma desvoltărilor ce au avut loc în oraş în această din urmă jumătate a secolului, neavând nici o poliţie, a devenit receptacolul tuturor ordurilor pestifere din suburbiile riverane».

In acelaş an, primarul *Creţulescu* cere părerea inginerului englez *Lindley* şi, în urma unui program de lucrări, alcătuit de acesta, aprobă concesiunea pe 30 ani a distribuţiunei apei către inginerul francez *Monnier*, concesionarul gazului şi apei din Galaţi, după un proect care, în linii generale, nu diferea de ceace s'a realizat zece ani în urmă. Inainte ca şi Ministerul de Interne şă-şi dea aprobarea, se fac noui propuneri de către *Rose*, *Green* şi *Slade*, tot în sensul propunerilor lui *Monnier*, ceeace îl supără pe acesta şi-şi retrage oferta, după care urmează şi retragerea celorlalţi în faţa unor propuneri mai avantajoase, făcute de *Norris*, *Vautherin* şi *Bousquet des Champs*.

Totuşi se mai aşteaptă, iar în 1875 Primarul Colonel *Gh. Manu* însărcinează pe inginerul francez *Guilloux*, pe atunci director al C. F. R., să întocmească un nou proect. In acesta se prevedea captarea unui debit de 24.000 mc pe zi din lunca Dâmboviţei la Lunguleţ, 47 km în amonte, printr'o galerie filtrantă aşezată *paralel cu albia râului*. O conductă forţată, în beton pe primii 7 km, iar restul de 40 km de fontă, ar fi adus apa în 2 rezervoare, unul de 8000 mc pe Dealul Spirei şi altul de 6000 mc pe Şos. Kiseleff, distribuţia în oraş făcânduse prin gravitaţie. In 1879 Primarul *Cariagi* a cerut asupra acelui proect avizul inginerilor *Lalanne*, *Culmann* şi *Bürkli Ziegler*, al căror raport nu se găseşte în arhivele Primăriei. Ministerul de Interne nu aprobă proectul *Guilloux* din cauza stărei financiare rele a Comunei. Aceiaşi soartă o are şi un al doilea proect al lui *Guilloux*, care prevedea a se aduce apă de Ciorogârla dela Bucşănească, prin o galerie de 4500 m aşezată în stratul de pietriş existent (pentru a asigura şi mai mult limpezirea apei), apa sosind într'un rezervor de 12000 mc pe Dealul Spirei.

După răsboiul independenţei, situaţiunea devine din ce în

https://biblioteca-digitala.ro

ce mai grea şi o îmbunătăţire se impune, atât pentru alimentarea cu apă cât şi pentru asanarea oraşului, ale cărui o mare parte din clădiri, fiind construite în părţile de jos, erau expuse umezelei şi chiar inundaţiilor. O propunere, de a se face un şanţ adânc de centură, care să servească pentru scurgerea generală a tuturor străzilor şi totodată ca limită a oraşului şi pentru asigurarea încasării axizelor, iar în timp de războiu ca apărare, a căzut, din cauză că Ministerul de Războiu n'a aprobat subvenţia cerută.

In 1880 existau în oraş 10,5 km conducte, 10 cişmele, câteva basine, 560 guri de stropit şi 188 instalaţiuni particulare, prin care se distribuia zilnic cel mult 1200 mc apă, din care 1/3 pentru stropit. Capitala număra ca. 20.000 case şi 200.000 locuitori.

In acel an, în urma refuzului, de a veni în ţară, al antreprenorului apelor din Paris *Fortin*, Comuna invită pe Inginerii Profesor *Culmann* şi *Bürkli Ziegler* din Zürich, cari tratează, în ansamblul lor, atât alimentarea cu apă cât şi canalizarea oraşului, în legătură şi cu canalizarea Dâmboviţei. Inginerul Insp. Gen. de Poduri şi Şosele, *Lalanne*, membru al Institutului, venit în ţară ocazional şi fiind consultat, găseşte proectele bine alcătuite, şi ele, precum se arată mai departe, sunt puse în aplicare.

La **Iaşi,** *Vasile Lupu* a adus primul apă în oraş, făcând cu această ocazie şi un *podeţ apeduct* de piatră. La 1675 s'a aprovizionat apă mai din depărtare prin conducte de olane, iar pe la 1731, *Grigore Ghica Vodă* a adus *suilgii* din Ţarigrad, făcând în oraş câteva cişmele, al căror număr a sporit sub domnitorii ce au urmat. La 1843 s'au întrebuinţat ţevi de fier pentru distribuirea apei.

Datele istorice de mai sus dau oareşicum o idee asupra stării alimentărilor cu apă la noi, până în preajma apariţiei «*Societăţii Politecnice*» (1881).

Primele studii şi lucrări mai importante de alimentare cu apă în vechiul Regat, sunt, de bună seamă, acelea cari s'au făcut pentru Capitala ţării.

Cea d'întâi lucrare sistematică pentru alimentarea Bucureştilor

https://biblioteca-digitala.ro

a fost aceea executată pe la începutul decenului 1880 după proectele Inginerilor *Büirkli Ziegler* şi Profesorul *Culmann* pentru un debit zilnic de 40.000 mc, care însă n'a putut fi atins.

La cererea Primăriei de a i se recomanda ingineri străini, Profosorul *Culmann* a răspuns că nu este nevoe şi ar fi chiar în interesul Comunei ca inginerii, pe care îi are, să se obişnuească a lucra şi singuri. Aceasta a fost o lecţie frumoasă dată conducătorilor Comunei, cari, pentru supravegherea lucrărilor, au însărcinat pe inginerii români, MATAC, *Simion* şi *Giupescu* diplomaţi din Zürich şi Viena.

Lucrările constau în primul loc din basinele de decantare şi filtrele de nisip descoperite de la Bâcu, prevăzute la origină cu pereţi de lemn. Apa Dâmboviţei, decantată şi filtrată, era adusă prin apeductul, cari funcţionează şi astăzi, în rezervorul dela Cotroceni. De aci apa era împinsă în reţea ca şi astăzi de pompe, [1]) care multă vreme au fost acţionate prin turbine hidraulice, folosind căderea de apă de ca. 7 m, ce s'a realizat la Ciurel, odată cu complectarea canalizărei Dâmboviţei.

Deşi această instalaţie a marcat un real progres în alimentarea Bucureştilor, ea a prezentat de la început mai multe neajunsuri. In anul 1885, când lucrările erau aproape terminate, a fost chemat de Primărie Inginerul *W. H. Lindley* din Frankfurt a/M., care a atras atenţia asupra defectelor instalaţiunei şi mai ales asupra construcţiei de lemn a pereţilor şi lungimei exagerate a filtrelor, care făcea imposibil un reglaj al suprasarcinei, reclamând împărţirea lor în compartimente mai mici. Totodată el a îndreptat privirile, pentru viitor, înspre apa de munte, recomandând a se examina în primul rând regiunea de isvoare a Dâmbovicioarei şi aceea a Ialomiţei, în cursul ei superior. In fine, a proectat reţeaua de distribuire din oraş cu 7 artere principale, pornind dela Uzina hidraulică dela Grăzăveşti, aproape în forma în care se găseşte astăzi complectată şi extinsă. Proectul prevedea împărţirea reţelei

---

1) Odată cu înfiinţarea nouei centrale electrice de la Grozăveşti, instalaţia cu turbine de apă, tip Girard, a fost înlocuită prin pompe centrifuge acţionate electric, după proectul întocmit în 1909 de Serv. Lucrărilor Noi al Primăriei.

https://biblioteca-digitala.ro

în două zone, ceeace de altfel recomandase și Ing. *Bürkli-Ziegler*, fără a se fi realizat vr'o dată.

Totuși, pe măsură ce consumațiunea creștea, situația devenea din ce în ce mai precară și, în 1891, Primăria însărcinează pe Ing. Insp. Gen. ELIE RADU ca să studieze măsurile de remediere. Acesta propune alimentarea cu *apă subterană*, prin puțuri construite cu aer comprimat. Apele subterane au mai fost recomandate de D-rul *Babeș* și de Inginerii D-l Ing. Insp. Gen. MIRONESCU, *Simțion*, I. B. CANTACUZINO, N. CUCU, V. PLEȘOIANU, și *Dufour*.

In timpul executărei sondajelor la Zoița și Chiajna pe Valea Dâmboviței de către Inginerul CUCU, Capul Serviciului Technic al Primăriei, pentru cercetarea apelor subterane, Primăria mai consultă și pe *Bechmann* (1893) din Paris, care confirmă că, în caz de reușită a sondajelor, soluția cu apele subterane ar fi cea mai economică.

In 1894 mai sunt invitați spre consultare hidrologii *Lindley* și *Thiem*, cari în Aprilie 1895 își depun raportul, recomandând repararea filtrelor existente și cercetarea regiunei de apă subterană din valea Argeșului. Lindley a indicat în special partea dela N.V. de București, unde se află și Ulmi. Thiem, însărcinat mai târziu cu facerea de sondaje, a explorat profilul Ulmi în vreo 50 puncte, obținând rezultate satisfăcătoare, precum și profilul Bragadiru, unde apa s'a găsit chiar de un grad de duritate mai mic. El se pronunță totuși pentru o captare la Ulmi (memoriu din 6 Februarie 1896). Intre timp serviciul Technic al Primăriei, în urma rezultatelor negative de la Chiajna, execută lângă satul Bragadiru, după indicațiile lui E. RADU, două puțuri cu aer comprimat, cari au pus la iveală o mare cantitate de apă.

Intr'un al doilea raport (6 Februarie 1896) *Thiem* rezumă concluziunile cercetărilor lui, arătând posibilitatea de a se lua 30—40.000 mc. apă pe zi din unul din următoarele trei profile: 1) Titu-Potlogi, regiune cam depărtată, 2) regiunea Bragadiru, 3) regiunea Ulmi.

Astfel, deși explorările amănunțite făcute de Thiem, cu mijloacele largi ce Primăria îi pusese la dispoziție, au precizat mai mult sau mai puțin profilele, cari în urmă au fost folosite

https://biblioteca-digitala.ro

prin captările actuale, onoarea de a fi atras atenţia şi dat primele indicaţiuni pentru cercetarea apelor subterane, în vederea alimentărei Capitalei, revine inginerilor români.

Ministerul Lucrărilor Publice numeşte în cele de pe urmă o comisiune compusă din Inginerii Insp. Gen. ELIE RADU, ŢĂRUŞANU şi D-l MIRONESCU, iar în urma studiilor de complectare, făcute la Chiajna şi Bragadiru, precum şi a avizului favorabil asupra calităţei apei, dat de D-rul ISTRATI şi Prof. ALFONS SALIGNY, la 1897 Primarul *C. F. Robescu* însărcinează pe E. RADU cu elaborarea unui proect de lucrări de alimentare cu apă potabilă, «remiţându-i conducerea şi controlul executărei tuturor lucrărilor proectate, în calitatea de Inginer Constructor».

«Proectul de execuţiune se bazează pe întrebuinţarea şi exploatarea apelor subterane, curgând în subsolul Argeşului din dreptul Bragadirului sau în apropiere».

Cu aceste lucrări importante descrise mai departe (vezi Fig. 1) şi cu oarecari lucrări anterioare, executate de alţi ingineri români, ca D-l Ing. Insp. General MIRONESCU şi defunctul Ing. Insp. Gen. ŞT. GHEORGHIU la *Focşani*, etc, Corpul Technic Românesc cucereşte şi această ramură de specialitate edilitară, a alimentărilor cu apă, care, chiar în străinătate, forma apanajul câtorva specialişti numai, reputaţi fie în hidrologie, fie în partea constructivă a lucrărilor de acest fel.

In aceiaşi epocă, în afară de inginerii menţionaţi, s'au îndeletnicit cu această specialitate o sumă de alţi ingineri români, membrii ai Societăţii Politecnice. Numărul lor a crescut mereu până în ziua de astăzi, când, desigur, ar fi o aberaţiune ca să se recurgă la luminile străinătăţii, ori care ar fi importanţa lucrărilor similare de proectat sau executat.

Canalizări de oraşe. In ceeace priveşte *canalizările*, după cum era şi firesc, tot oraşul Bucureşti a format obiectul primelor studii şi lucrări mai importante în vechiul Regat.

Privitor la scurgerea şi evacuarea apelor pluviale şi menajere din cuprinsul unui oraş, prima preocupare o formează alegerea, potrivit configuraţiei terenului şi după cerinţele higienei, a punctelor de descărcare în râul cel mai apropiat şi amenajarea acestuia în consecinţă. După un obiceiu, consacrat din timpurile

https://biblioteca-digitala.ro

Alimentarea cu apă potabilă a Capitalei București

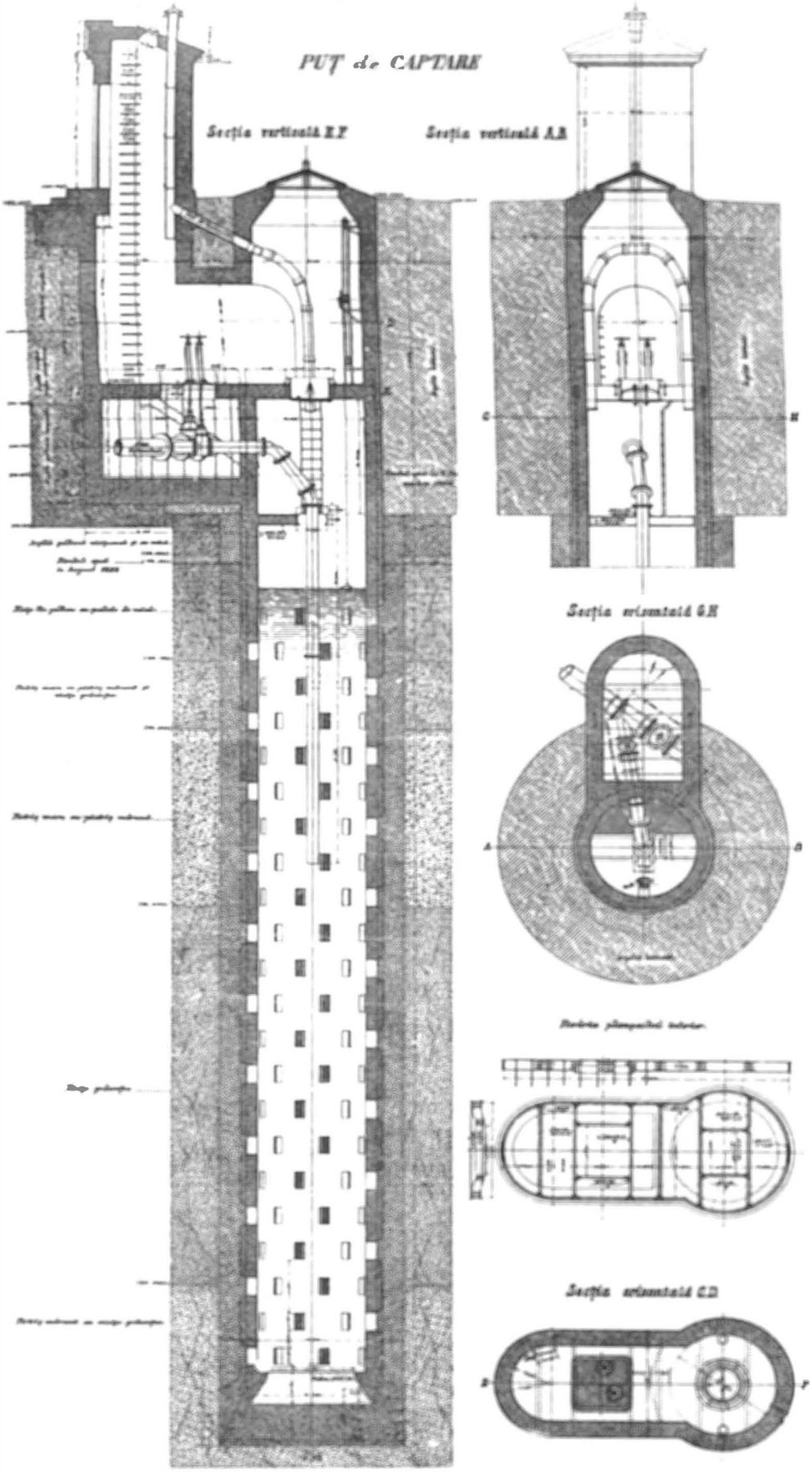


Fig. 1.

Proiect. Ing. Elie Radu.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

cele mai vechi la aşezarea oraşelor, de a căuta să aibă apă mai la îndemână, soarta a hărăzit şi Bucureştului să fie aşezat pe malurile Dâmboviţei, a cărei apă a fost cântată de poet cu versurile cunoscute. Acest râu, totuşi, în stare naturală, avea dublul inconvenient de a duce un debit prea mic în vremurile normale şi de a produce, în schimb, inundaţiuni dezastruoase la apele mari.

Prăpădurile Dâmboviţei sunt descrise în culori vii de *Ionescu Gion*. Intenţia unei abateri a apelor ei mari în Ciorogârla şi Argeş trebue să fi existat şi în trecut, după cum reiese din indicaţiile unor hărţi vechi, pe care se găseşte trasat între Dâmboviţa şi Argeş *canalul lui Ypsilante*. Canalizarea Dâmboviţei, executată după proectul *Culmann* şi *Bürkli Ziegler* (1881—1886), şi descărcarea apelor ei mari prin stăvilarele dela Brezoaia, au pus capăt inundaţiunilor catastrofale ale râului.

Lucrarea în chestiune, constând din rectificarea (cu scurtarea cursului şi câştigare de pantă) şi adâncirea albiei (aprox. la 6 m, podindu-se radierul cu scânduri de stejar, bătute pe grinzi transversale, fixate pe piloţi), a format principalul pas spre asanarea oraşului. Dâmboviţa canalizată urma să primească, la adăpostul înecurilor de altădată, toate apele pluviale şi menajere scurse de pe suprafaţa oraşului. Regularea cursului, conform proectului, s'a executat în porţiunea dela fosta cădere de apă de sub podul C. F. R. spre Giurgiu şi până la Vitan, unde şi astăzi există o mică cădere de apă.

Mai trebue menţionat că la Joiţa-Arcuda (cam la 20 km în amonte de Bucureşti şi unde se află filtrele) s'a executat un canal de descărcare în Ciorogârla, a apelor mari aduse în special prin matca Ilfovăţului, care vine din stânga. In acelaş scop acesta a fost în parte canalizat, pentru abaterea unei părţi a apelor lui mari în Colentiua.

Pe vremea când nu existau stăvilarele dela Brezoaia (40 km în amonte de Bucureşti) Dâmboviţa inunda în special cartierele Grozăveşti şi Cărămidari, căci debitul râului atingea uneori până la 125 mc pe secundă. După canalizarea Dâmboviţei şi instalarea numitelor stăvilare, această stare precară a încetat. Accidental în 1893 (27 Aprilie), când s'a rupt digul râului

https://biblioteca-digitala.ro

Ilfovăţ la Conţeşti, apele mari ale acestuia, venind în Dâmboviţa şi fiind stăvilite prin restrângerea secţiunei libere, începând dela podul menţionat, au năvălit în oraş şi au produs o inundaţie din cele mai grozave, înecând întreaga mahala Grozăveşti. In urma acestui dezastru (1898—1900), s'a executat de ingineri români proectul pentru adâncirea Dâmboviţei dela Grozăveşti la Ciurel, desfiinţându-se fosta cădere de apă (executată în 1881—86) de lângă Uzina hidraulică şi prelungindu-se canalizarea Dâmboviţei cu acelaş profil până la Ciurel. Aci s'a creiat noua cădere a uzinei hidraulice, utilizată şi astăzi, însă la alt scop (la împingerea apei de răcire a condensatoarelor dela Uzina Electrică Grozăveşti).

Prin stăvilarele dela Brezoaia se regulează debitul normal, în avalul râului, la 8 mc pe secundă, astfel ca să nu treacă peste nivelul banchetelor, prevăzute în profilul canalizat.

In timp de secetă, sau când apa este reţinută de morarii din amonte, debitul Dâmboviţei scade la 4 mc, la 2 mc şi chiar mai puţin.

In timp de ploaie torenţială nu se poate evita desigur înălţarea nivelului Dâmboviţei prin apele ce se scurg dincoace de Arcuda şi mai ales din regiunea oraşului, care e construită şi pavată, şi ale cărei canale aduc cu o iuţeală mare, prin deversoarele lor şi prin gurile lor terminale, un plus de până la 10 mc apă pe secundă. Această influenţă preponderentă a apelor pluviale din cuprinsul oraşului asupra nivelului Dâmboviţei, se vede din graficul nivelelor luate la diferite poduri în ziua de 25/V/1910, când a căzut o ploaie din cele mai intense şi de lungă durată (de 125 litri/sec şi ha. timp de 2 ore în continuu). Se vede de acolo, că la intrarea în oraş, influenţarea nivelului prin apele pluviale din restul văii din amonte până la Arcuda, este relativ neînsemnată.

Dâmboviţa are marele inconvenient că aduce din susul ei mult nisip şi se potmoleşte. Potmolirea este favorizată prin linia întortochiată a cursului şi prin faptul că, canalizarea lui nu s'a făcut decât pe o mică porţiune.

La starea rea a Dâmboviţei contribue în mare parte şi morile, digurile etc., aşezate în sus de Bucureşti, cari schimbă regimul natural al cursului; această stare are nevoe de o îmbunătăţire

https://biblioteca-digitala.ro

urgentă. In primul rând, ar trebui cât mai curând expropriate morile pentru a înlătura definitiv neajunsul ce-l cauzează, modificând regimul natural al râului şi înălţându-i mereu fundul. In modul acesta s'ar împiedica şi inundaţiile produse prin revărsarea apei peste diguri sau chiar prin ruperea lor. In fine, o îmbunătăţire radicală ar fi de a se prelungi rectificarea Dâmboviţei în susul curentului până la Brezoaia, unde se află stăvilarele ce-i regulează debitul.

Din «Istoria Bucureştilor» de *C. I. Ionescu-Gion* (1899) rezultă că, în afară de Dâmboviţa, care uda spre Apus zidurile cetăţei, aceasta era înconjurată înspre Miazăzi şi Răsărit de gârliţa Bucurescioara. Aceasta isvora din lacul Icoanei de pe locul grădinei actuale şi, trecând prin str. Sălciilor, primea apele săpunăriilor şi măcelăriilor din Scaune, mai la vale de pescării şi se vărsa în Dâmboviţa prin două braţe, la Hale şi la Jicniţa (în locul actualei străzi Bazaca, unde pe la 1847 s'a făcut primul canal zidit).

Pentru scurgerea apelor se făceau aşa numitele «lagumuri» (un fel de hasnale), de unde apa colectată se scurgea prin şanţuri deschise sau sub podurile de lemn ale uliţelor (podine de lemn, aşezate deacurmezişul străzilor nepavate), în şanţuri ce ocupau mijlocul străzii. Prin ele apa curgea spre Dâmboviţa, care şerpuia foarte neregulat prin oraş, schimbându-şi din când în când matca.

Pentru *întreţinerea* canalelor, şanţurilor de sub podeala podului Mogoşoaiei, Târgului de Afară (Moşilor de la Biserica Olari), podului Calicilor (Rahovei), podului Beilicului (Şerban Vodă), în care canale se vărsau toate apele de pe uliţele oraşului, precum şi pentru nivelarea şi curăţirea acestor şanţuri, era un corp de *podari*, în capoate galbene şi cu topoare pe umeri, comandaţi de Marele Cişmigiu, şi cari aveau locul lor în toate alaiurile domneşti.

Podarii şi *cişmigiii* sau *suilgiii* ţineau în frâu Dâmboviţa pe atunci necanalizată, care în timp de revărsare părea o mare întinsă de apă, iar colina lui Radu Vodă o insulă în mijlocul ei.

In urma înfiinţărei cişmelelor, sporindu-se debitul de evacuare, iar străzile pavându-se, scurgerea nu s'a mai putut face superficial şi în 1847 s'a construit primul canal subteran în str.

https://biblioteca-digitala.ro

Bazaca, care pe la Biserica Sfinților primea apa Bucurescioarei și mai deservea Calea Moșilor și Piața Sf. Anton, vărsându-se în Dâmbovița pe locul actualelor Hale. Un alt canal pornea de la vechea poștă centrală (pe locul Bursei), străbătea str. Doamnei și str. Smârdan, vărsându-se în Dâmbovița la Podul de Piatră (actualul pod Rahovei).

Canalele erau construite din piatră cioplită, după tipul *Emmery*, în secțiune dreptunghiulară acoperită cu boltă semicirculară. Dela 1862 încoace s'au construit canale pe străzile Cosma și Pensionat, unde un inginer al serviciului municipal a executat o porțiune de 100 m canal în beton, primul în țară, construcție care de atunci s'a generalizat.

Primul *proect de ansamblu* al canalizării străzilor Bucureștilor, a fost întocmit de Ing. *Bürkli Ziegler* în 1881, în legătură cu rectificarea și canalizarea Dâmboviței. Pe atunci canalele izolate deserveau numai străzile principale de pe malul stâng al Dâmboviței (calea Victoriei, str. Colței, Bărăției, Cosma, Episcopiei, Pensionatului și Calea Moșilor) cu scurgere directă în cursul ei prin oraș. Proectul Bürkli Ziegler, cu o rețea de circa 40 km desvoltare, a prevăzut 2 colectoare generale paralele cu Dâmbovița și foarte aproape de cursul ei (cea mai mare parte în cele două splaiuri), destinate a primi apele din colectoarele secundare, cari străbăteau tot orașul în direcție aproape perpendiculară pe Dâmbovița. Pentru timpurile de ploaie s'au prevăzut, în diferite puncte ale colectoarelor generale, deversoare menite a descărca surplusul de apă pluvială, direct în Dâmbovița prin canale descărcătoare. Pragul deversoarelor s'a așezat la nașterea boltei colectorului general.

Ministerul de Interne aprobând proectele, prima licitație s'a ținut pentru adâncirea și rectificarea Dâmboviței, adjudecându-se lucrarea la 1880 asupra lui *Boisguérin*.

Lucrările de canalizare s'au adjudecat în 1881 asupra firmei «Compagnie Marseillaise des ciments du Midi».

Pe acea vreme, orașul era limitat între Șoselele Basarab, Bonaparte, Ștefan cel Mare, Mihai Bravu, Văcărești, Viilor, Panduri și Grozăvești, iar rețeaua proectată era destinată strict acelei regiuni. Mai târziu, racordându-se din ce în ce mai multe străzi la rețeaua existentă și întinzându-se și suprafața orașului, fără

https://biblioteca-digitala.ro

ca reţeaua colectoarelor să fie sporită în consecinţă, aceasta a devenit insuficientă faţă de cantităţile crescânde de apă pluvială, ce se scurgeau repede în râu, ţinând seama şi de faptul că străzile se pavau şi clădirile se înmulţeau în continuu.

Această stare de lucruri, precum şi extinderea ulterioară a reţelei primitive, fără un plan de ansamblu, unite şi cu lipsa de mijloace suficiente de întreţinere, a făcut ca reţeaua existentă să fie foarte neîndestulătoare pentru nevoile oraşului, şi în neputinţă de a împiedica inundaţiile ce surveneau la fiecare ploaie torenţială în numeroase părţi.

In afară de aceasta, Serviciul Canalelor, care abia la 1895 a fost ataşat la Serviciul Studiilor şi mai târziu s'a unit cu Serviciul Apelor sub aceiaşi Direcţie, nu era singurul care se ocupa cu execuţia de canale. Ori care alt serviciu comunal, având nevoe de un canal (de ex. Serv. de Arhitectură pentru şcoli şi alte edificii comunale, fostul Serv. de Poduri şi Şosele pentru scurgerea apelor pluviale, etc.), îl proecta şi executa în mod independent.

In 1889 Serv. Apelor a strâns datele şi elementele privitoare la canalele existente, procedând la nivelarea străzilor canalizate pentru alcătuirea profilelor longitudinale ale canalelor existente, iar în baza lor a întocmit un proect de extindere al reţelei Bürkli Ziegler, care însă, din lipsă de mijloace, n'a intrat în aplicare.

In 1902 s'a înfiinţat pentru toate canalele existente un registru general, care se ţine şi astăzi.

In Aprilie 1909, s'a reluat chestiunea în mod radical prin Serv. Lucrărilor Noi al Primăriei şi, după un studiu, bazat pe datele existente şi pe noi nivelmente şi lucrări topografice, s'a întocmit noul proect general de canalizare al oraşului, sub Primariatul lui VINTILĂ BRĂTIANU. Acest proect a fost aprobat de Consiliul Technic Superior cu jurnalul No. 166 din 18 Maiu 1911, şi toate lucrările de canalizare realizate de atunci la Bucureşti s'au executat în conformitate cu el.

In noul proect s'a căutat a se înlătura neajunsurile semnalate în decursul anilor.

In afară de faptul că dispoziţia primă a proectului Bürkli Ziegler nu corespundea canalizării sistematice a unui oraş în

https://biblioteca-digitala.ro

creştere, reţeaua fusese prelungită şi sporită de multe ori fără calcul, pentru a satisface nevoi locale, cu sacrificiul unităţii ansamblului. Unele canale se făcuseră prea mari, altele prea mici, multe prezintau fără motiv o succesiune de diferite pante şi profile, sau aveau pantă însuficientă, fiind expuse potmolirei, favorizată şi prin lipsa unor dispozitive de spălare sistematice. Adâncimea canalelor era deasemenea în multe părţi insuficientă. Colectoarele proectate la început, fiind destinate pentru o rază mai mică a oraşului, fuseseră mereu prelungite spre periferie, ridicându-se aproape de suprafaţă. Pe de altă parte şi canalele secundare, fiind executate fără o legătură raţională între ele şi fără a se construi şi colectoare noi, s'au ridicat deasemenea la extremităţi foarte aproape de nivelul solului. Spre a se utiliza în astfel de condiţii mai bine panta disponibilă, s'a recurs la scurgerea, în aceiaşi stradă, cu sensuri opuse în spre colectoare diferite, formându-se multe *puncte înalte*, nestrăbătute de curentul apei.

Insuficienţa şi defectuozitatea reţelei provoca după ploile mai abundente înecarea unor cartiere ca: Grant, Griviţa, Moşi, etc. Pivniţele şi subsolurile erau expuse inundărei, apa eşind uneori chiar prin gurile de scurgere şi căminele de inspecţie (Plevnei, Thüringer, Brezoianu, Bulevard, 11 Iunie, etc.).

In fine, colectoarele transversale, la trecerea lor din platou în vale având o pantă exagerată, umpleau repede canalele inferioare, punându-le sub presiune (Calea Rahovei, Plevnei, Berzei, Bd. Elisabeta colţ cu Brezoianu, etc.). Ventilaţia canalelor lăsa deasemenea de dorit, de oarece burlanele de ploaie nu erau decât excepţional legate la canal.

La întocmirea noului proect s'a supus vechea reţea unei verificări minuţioase, şi s'a avut în vedere a se utiliza cât mai mult din ea, în cadrul unui nou complex de colectoare, aplicându-se principiul *colectoarelor interceptoare*, cu strângerea apelor în etaje şi în orice caz separat pentru platou şi vale.

Prin această dispoziţie se obţine o utilizare şi repartizare mai raţională a pantei, se împiedecă de a se încărca prea repede colectorul general unic din fiecare mal al Dâmboviţei, producând menţionatele inundaţiuni, şi în fine se face posibilă

https://biblioteca-digitala.ro

prelungirea colectoarelor generale superioare suficient de departe în afară de oraș, în vederea unei epurațiuni viitoare (ceeace pentru cele din vale, ale vechiului proect, este exclus).

Astfel s'a creat pe de o parte noul colector general interceptor de pe malul stâng, la marginea platoului superior, cu traseul Griviței, Fântânei, Calea Victoriei, etc. până la Dudești, canal care mai are încă mult pentru a fi terminat. Pe de altă parte, pe malul drept s'a proectat noul colector general superior, deasemenea aproape de marginea platoului respectiv, prin Șos. Panduri, Doamnei, Odoarei, Viilor, București-Oltenița, Calea Piscului, Livede cu Duzi, fiind în dreptul abatorului Comunal sifonat pâuă la întâlnirea colectorului general Griviței-Dudești, spre a se evita facerea unei stațiuni de epurație deosebită pe malul drept.

Pentru stația de epurație a colectoarelor generale inferioare, unite prin sifonarea celui drept sub Dâmboviței, s'a prevăzut, cel puțin pentru prima etapă (putându-se pompa apoi apa la stația colectoarelor superioare), terenul de lângă podul Vitan pe malul stâng.

Pentru cartierele dinspre Colentina, cari au fost înglobate în acelaș sistem de canalizare, s'au proectat două colectoare: unul care, fiind așezat în str. Ceairului, ar eși prin dosul cimitirului Iancu din Sos. Mihai Bravu și dealungul acestei șosele ar merge să întâlnească colectorul din str. Laboratorului-Dudești, și altul care ar merge pe Șos. Gherase, Cățelului, etc. până în colectorul Dudești. Ambele aceste colectoare se vor deversa în timp de ploaie în Colentina prin str. Ziduri, ținând seama de rectificarea viitoare a Colentinei.

O chestiune de interes deosebit pentru buna funcționare a canalizărei orașului era organizarea unui serviciu pentru despotmolirea sistematică și regulată a Dâmboviței, ceeace deasemenea se recomandă în proect. Intr'adevăr, în parcursul Dâmboviței prin oraș se resimțea ridicarea fundului, iar mijloacele insuficiente disponibile pentru despotmolire nu puteau face față acestei stări de lucruri, fundul ridicându-se în unele părți până aproape de banchete. Aceasta reprezintă un mare inconvenient de oarece colectoarele generale din splaiuri debușează în apropiere de fundul râului, precum și o mare

https://biblioteca-digitala.ro

parte din diversoarele lor, cari, trebuind să funcţioneze în timp de ploaie, nu-şi puteau asigura scurgerea prin potmolul râului.

Prin oprirea vremelnică a apei Dâmboviţei de a trece prin oraş şi scobărârea nivelului ei până aproape de fund, s'a putut constata că o mare parte din canalele deversoare erau aproape în întregime pline de potmol. Este evident că aceasta micşorează sau suprimă complect eficacitatea deversoarelor, iar, în timp de ploi torenţiale, colectoarele generale neputând fi descărcate la timp, se pun sub presiune dimpreună cu canalele ce se devarsă în ele, inundând pivniţele şi chiar străzile.

Actualmente curăţirea Dâmboviţei se face în mod continuu de Uzinele Comunale Bucureşti, în regie.

Condiţiunea, de a menţine apa Dâmboviţei la un nivel destul de scăzut, trebue observată şi la proectele cari eventual s'ar alcătui pentru aducerea apelor Argeşului în matca Dâmboviţei.

In unele oraşe (Bruxelles, străbătut de Senna), râul ce traversează oraşul s'a preferat a se acoperi, făcându-se bulevard deasupra lui. Bucureştenii nu s'ar decide poate să renunţe la aspectul Dâmboviţei acoperind-o, dar aceasta impune sarcini serioase atât Administraţiunei Comunale cât şi Statului pentru întreţinerea râului. In primul rând se recomanda în proiect, drept măsură indispensabilă, ca, odată cu completarea canalizării, să se oprească sever orice scurgere directă de apă menajeră sau industrială în parcursul oraşului.

In fine, în ce priveşte Colentina, care curge în apropiere de unele cartiere ale oraşului, cari vor lua o importantă desvoltare prin gara Obor şi industriile ce s'au stabilit în acea parte, proectul recomandă rectificarea ei, expropriându-se în primul loc morile în vederea asanărei şi amenajărei într'un scop practic sau de înfrumuseţare a lacurilor ce se ţin şir dealungul cursului.

Acesta este pe scurt, până astăzi, istoricul canalizărei Bucureştilor, cu ultima observaţiune că, în privinţa epuraţiei apelor uzate înainte de vărsarea lor în râu, nu s'a luat încă nici o măsură.

Alte oraşe, cari au fost canalizate la noi, sunt: Iaşi, Boto-

https://biblioteca-digitala.ro

şani, Bacău, Vaslui, Roman, Craiova, T. Severin, Piteşti, T. Măgurele, Brăila, Ploeşti, Constanţa, etc., după proiecte despre care se face menţiune şi în cele ce urmează.

Se poate spune că, dela Bürkli Ziegler încoace, toate proiectele şi lucrările de canalizări executate la noi sunt datorite inginerilor români.

* * *

Pentru a arăta pe scurt partea pe care au luat-o inginerii români, în general membri ai Societăţii Politecnice, la studiul, proectarea şi executarea lucrărilor de alimentare cu apă şi de canalizare, vom enumera mai întâi, în ordine cronologică şi în măsura în care ne-a fost posibil a le găsi în scriptele Ministerului Lucrărilor Publice, proectele principalelor lucrări, aprobate de Consiliul Technic Superior.

Intr'un al doilea capitol, pentru membrii Societăţii Politecnice cari au binevoit a răspunde la circulara ce le-am adresat, sau cari aveau lucrări publicate, vom putea da detalii mai precise, ceiace vom face în ordinea vechimei lor în Societate, având grija, pe cât posibil, de a nu ne repeta în cele două capitole.

In fine, vom da o listă a principalelor întreprinderi edilitare, cu enumerarea lucrărilor executate, precum şi o listă a inginerilor din principalele servicii comunale, cari, după a noastră ştiinţă, s'au devotat acestor ramuri.

Privitor la lucrările din provinciile alipite, este de notat că ele erau în general proectate şi executate de străini, căci, inginerilor români, nu li se dădea ocazie de a se manifesta în această direcţie. O excepţie o găsim totuşi în persoana D-lui Inginer *Stan Vidrighin*, care a avut un rol preponderant în proectarea, conducerea şi exploatarea lucrărilor de apă şi canalizare ale oraşului Timişoara, distingându-se prin cunoştinţele sale technice şi prin calităţile sale de bun gospodar.

https://biblioteca-digitala.ro

II.

Proecte şi lucrări aprobate de Consiliul Technic Superior

Iată o listă de proecte şi lucrări, (afară de cele descrise în capitolul următor) aprobate în ultimii 31 ani de Consiliul Technic Superior, cu arătarea autorului proectului, a întreprinderei de execuţie şi altor câteva amănunte, după datele ce am putut culege:

1901. Proectul INGINER PAIANU pentru alimentarea cu apă a oraşului **Iaşi,** cu două variante: *a)* din isvoarele Russeni (4 şi 12 km), *b)* din lunca Siretului. Consiliul aprobă, cu oarecari modificări, a doua soluţie pentru aducerea unui cub zilnic de 20.000 mc şi un rezervor iniţial de 6.000 mc; mai recomandă înlocuirea maşinilor termice prin energie hidraulică chiar îndepărtată, şi transmisie electrică.

Acest proect n'a fost executat, fiind aprobat în urmă proectul *Lindley*, modificat puţin, în ceeace priveşte traseul aducţiunei, de Ing. *Savu*, pentru aducerea apei dela Timişeşti (100 km) cu un debit de 15.000 mc. pe zi şi o cheltuială de prima instalaţie de 12.500.000 lei. Executarea acestor lucrări a fost încredinţată firmei *Union-Bau Gesellschaft* din Viena sub conducerea şi controlul D-lui Inginer TANCRED CONSTANTINESCU.

1902. Proectul D-lui Ing. Insp. Gen. AL. DAVIDESCU pentru alimentarea oraşului **R. Vâlcea** cu apă subterană din lunca Olăneştilor, prin drenare şi cu pantă naturală. Lucrările au fost executate de D-l N. DAVIDESCU. Costul a fost de 300.000 lei pentru un debit zilnic de 1000 mc.

1903. Proectul D-lui Ing. MARIN STROESCU, pentru alimentarea **Predealului** cu apă de isvor.

Proectul *Lindley* pentru alimentarea cu apă a oraşului **Craiova** din isvoarele dele Gioroc, întocmit pentru un debit de 4500 mc/zi la prima execuţie şi 9000 mc/zi la estindere, reţeaua de distribuţie fiind dimensionată pentru 18.000 mc/zi (valoarea lucrărilor: 3.600.000 lei). Lucrările au fost executate

https://biblioteca-digitala.ro

de antreprenorul *Schwalbach*, uzina fiind instalată de firma MOTZOI & *Reschovscky.*

Proectul canalizărei oraşului **Botoşani** şi epuraţia apelor (2.050.000 lei). Lucrările au fost executate de o firmă streină sub conducerea şi controlul inginerului *M. Zorio.*

1904. Proectul canalizărei oraşului **Constanţa** (650.000 lei) după sistemul «tot la canal». Consiliul cere pentru comparaţie şi un proect pentru sistemul divizionar. Lucrările au fost executate mai târziu de Ing. T. CĂNĂNĂU şi *C. Pruncu.*

Proectul întocmit de Ing. Insp. Gen. ELIE RADU, pentru canalizarea pârâului Caracala la trecerea lui prin oraşul **Caracal.**

1906. Proectul alimentărei cu apă a oraşului **Panciu** din isvoarele Aluna şi Păstrăvul (273.831 lei). Se aprobă cu unele modificări. Lucrările au fost executate de D-l Ing. C. VASILESCU.

Proectul canalizărei oraşului **Iaşi** (5.360.000 lei) de Ing. *M. Zorio* şi *A. Panizzi* se aprobă cu oarecari observaţiuni.

1908. Proectul de alimentarea oraşului **Calafat**, întocmit de D-l Ing. GOGU CONSTANTINESCU, pentru 1000 mc/ zi apă filtrată. Valoarea lucrărei: 350.000 lei. Execuţia a fost încredinţată Inginerului I. MOTZOI, fiind prima sa lucrare de antrepriză.

Proectul Ing. B. GIULINI, Şeful Serv. Apelor al Primăriei Bucureşti, pentru alimentarea comunei **Azuga** cu apa isvoarelor muntelui Clăbucetul Taurului. Din cauza întârzierei lucrărei, sursele au fost luate de societăţi industriale. In 1928 s'a executat proectul D-lui Ing. Insp. Gen. AL. DAVIDESCU.

Proectul Ing. B. GIULINI pentru alimentarea cu apă a oraşului **Târgovişte** în două variante: *a)* cu apă de munte (1.100.000 lei), *b)* cu apă de Ialomiţa (700.000 lei). Prima lucrarea fiind aprobată, a fost executată de D-l Antreprenor *Atanasie Ionescu.*

Proectul D-lui Ing. TANCRED CONSTANTINESCU pentru alimentarea oraşului **Bacău** cu apă de puţuri dela Gherăeşti, din regiunea de apă subterană a Bistriţei, prevăzându-se un castel de apă de 800 mc. Execuţia a fost încredinţată firmei MOTZOI & *Reschovscky.*

Proectul de convenţie între **Iaşi** şi **Roman** pentru alimentarea oraşului din urmă cu apă din conducta Timişeşti a

https://biblioteca-digitala.ro

Iaşului (4000 mc pe zi din 19.000 mc pe zi). Proectul lucrărei a fost întocmit de D-l Ing. TANCRED CONSTANTINESCU, iar firma MOTZOI & *Reschovscky* a fost executoare.

Proectul de captarea isvoarelor Bucecea pentru oraşul **Botoşani,** întocmit de Ing. Şef SCARLAT VÂRNAV.

1909. Se aprobă, cu modificări, planurile şi memoriul D-lui Ing. VIRGIL IONESCU şi Ing. CHARLES LETOURNEUR pentru alimentarea oraşului **Constanţa** cu apă de Dunăre filtrată.

Execuţia, încredinţată firmei «Compania de conducte de apă din Liège», a durat mult. In Aprilie 1916 au fost consultaţi D-l Ing. Insp. Gen. P. ZAHARIADE şi D-rul *Sion*, recomandând diverse îmbunătăţiri.

Alimentarea cu apă a oraşului **Podul Iloaei,** din conducta Timişeşti a Iaşului (45.000 lei), proectată de D-l Ing. TANCRED CONSTANTINESCU.

Alimentarea oraşului **Fălticeni** cu apa izvorului Brădeţ la 1,5 km de oraş, având un debit de 1500 mc/zi.

Canalizarea oraşului **Piteşti** (830.000 lei), partea de sus după sistemul unitar, cea de jos după sistemul separat. Proect întocmit de D-l Ing. M. STROESCU.

1910. Proectul alimentărei oraşului **P. Neamţu** cu apă din Bistriţa, întocmit de Ing. Insp. Gen. ELIE RADU. S'a proectat o galerie de captare în pietrişul din albia râului Bistriţa, apa fiind filtrată şi ozonizată. Debit zilnic de 4400 mc. S'a executat la început pe jumătate cu un rezervor de 2000 mc. Lucrarea (762.500 lei) a fost executată de D-l antreprenor Ing. C. VASILESCU.

Proectul D-lui Ing. TANCRED CONSTANTINESCU pentru alimentarea oraşului **Vaslui** cu apă de isvor. Lucrarea s'a executat de firma MOTZOI & *Reschovscky.*

Propuneri pentru întocmirea reţelei de canalizare a oraşului **Piteşti,** făcute de Ing. D. GERMANI. Lucrările au fost executate de D-l Antreprenor *At. Bolintineanu.*

Proectul canalizărei oraşului **Roman** (1.800.000 lei), întocmit de D-l Ing. T. CONSTANTINESCU. Execuţie: Ingineri MOTZOI *& Reschovscky.*

1911. Alimentarea cu apă a satelor **Sascut şi Bălcuţa**

https://biblioteca-digitala.ro

(56.000 lei), proectul şi execuţia fiind făcute de Inginerii MOTZOI *& Reschovscky.*

Proectul întocmit de Ing. D. GERMANI pentru alimentarea oraşului **Tulcea** cu 3.000 mc/zi apă de Dunăre, degrosisată, prefiltrată şi filtrată cu o viteză de 2,5 m/zi (1.140.000 lei). Sterilizarea prevăzută, cu raze ultraviolete, nu s'a realizat. Lucrările au fost executate de firma MOTZOI & *Reschovscky.*

Proectul întocmit de Ing. D. GERMANI pentru alimentarea cu apă subterană a oraşului **Caracal** (1.800.000 lei) din pădurea Cioroiu (basinul Oltului), 15 km de oraş, pentru un cub de 3.200 mc/zi, cu posibilitate de estindere la 6.600 mc, prin 30 puţuri tubulare de 150 mm diam., Rezervor de 3.750 mc şi reţea cu două zone de alimentare. Proectul nu s'a executat din lipsă de fonduri. Actualmente se fac sondaje adânci în raza oraşului pentru cercetarea straturilor aquifere profunde, în vederea unei soluţii mai economice.

Canalizarea oraşului **Slatina.** Proectul D-lui Ing. *M. Colleanu*, executat de Inginerii MOTZOI & *Reschovscky.*

Proectul general de canalizare al oraşului **Bucureşti** (Fig. 2) cu reţeaua canalelor colectoare (11.300.000 lei) şi o staţiune de încercare pentru epurarea apelor (100.000 lei) la Dudeşti, în prima etapă prin puţuri «Emscher». Proect întocmit de Ing. D. GERMANI, Şeful Serv. Lucrărilor Noi al Primăriei, în colaborare cu D-nii Ing. AL. MAXIM şi N. GEORGESCU, Ingineri ai Serviciului.

1912. Alimentarea cu apă a oraşului **Odobeşti,** proectată de D-l Ing. *M. Colleanu* (800.000 lei). Captare, prin tuburi de bazalt găurite, a isvoarelor de circa 1.100 mc pe zi, aflate la 24 km de oraş, rezervor şi conductă forţată de aducere. Execuţie: Ingineri MOTZOI & *Reschovscky.*

Proectele de canalizare şi de alimentare cu apă a oraşului **T.-Măgurele,** întocmite de Ing. D. GERMANI, ultimul în 3 variante: apă din isvorul Segarcea, la 11 km de oraş, apă de Dunăre şi apă de Olt. Se aprobă a doua soluţie şi se execută ambele lucrări de D-l Antreprenor Ing. GH. ROIU.

Alimentarea oraşului **Cerna-Vodă** din conducta oraşului Constanţa (287.000 lei).

Canalizarea oraşului **Focşani** (4.250.000 lei) se aprobă cu observaţiuni.

https://biblioteca-digitala.ro

1913. Se aprobă proectele de alimentare cu apă a diverse localităţi mai mici ca: **Codăeşti, Medjidia** (157.000 lei), **Mărăşeşti** (260.000 lei), **Negreşti** (jud. Vaslui), **Olăneşti,** a oraşului **Oltenița** (800.000 lei) cu apă de Dunăre degrosisată, prefiltrată şi filtrată. Proect *H. Schmidt*, execuţie: firma MOTZOI & *Reschovscky.*

Alimentarea cu apă şi canalizarea oraşului **Tecuci** (550.000 lei) proectate de Ing. CHARLES LETOURNEUR.

Proectul de alimentare cu apă subterană din Valea Trotuşului (360.000 lei) şi de canalizare (180.000 lei) a oraşului **Tg.-Ocna,** întocmite de Ing. Inspector General ELIE RADU.

Proectul canalizărei oraşului **Brăila,** (Fig. 3), întocmit de Ing. D. GERMANI. Două zone, cea inferioară cu staţiune de pompare, pentru cazul de ape mari ale Dunărei. Reţeaua superioară cu scurgere, în sens opus malului, într'un colector general, condus (pe alocurea de 17 m adâncime) la Dunăre. Execuţie: Firma *Fried & Adorjan.* De acelaş inginer s'a întocmit proectul nouei reţele de apă a oraşului, cu împărţire în 2 zone de presiune şi rezervoare separate (800 mc+400 mc), aşezate într'un singur turn-rezervor de beton armat (Fig. 4), construit în grădina publică de firma MOTZOI & *Reschovsky*

1914. Proectele de canalizare (2.030.000 lei) şi alimentare cu apă (1.650.000 lei) a oraşului **Bârlad,** prin captarea isvoarelor Juravăţului, 3.000 mc/zi, întocmite de D-l Ing. Inspector General AL. DAVIDESCU.

Proectele Ing. D. GERMANI pentru canalizarea şi alimentarea oraşului **Drăgăşani,** cu apă subterană din lunca Oltului, proecte rămase neexecutate din lipsă de fonduri.

Canalizarea (1.050.000—1.900.000 lei) şi alimentarea oraşului **Silistra** cu apa isvoarelor din jurul oraşului, 1.500 mc/zi (730.000 lei), cu posibilitate de dublare.

1915. Proectele de canalizare (1.470.000 lei) şi de alimentare (1.600.000 lei) a oraşului **Corabia,** cu 3.000 mc/zi apă de Dunăre decantată, prefiltrată, filtrată şi ozonizată, întocmite de D-l Ing. Inspector General G. POPESCU.

Proectul de canalizarea oraşului **Târgovişte,** după sistemul unitar (700.000 lei), întocmit de Ing. D. GERMANI. S'a executat

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

Brăila

Planul orașului cu curbe de nivel

Scara 1:5000.

Rețeaua colectoarelor cu secțiunile pantele și cotele radierelor.

Fig. 3

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 4. — Rezervorul-turn din Brăila

Antrepriza : *Motzoi & Reschovsky*

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

în mică parte numai, înainte de războiu, de D-l Antreprenor *At. Ionescu.*

1916. Sistematizarea și estinderea instalațiilor de filtrare din orașul **Brăila,** cu transformarea decantoarelor în filtre și prefiltre, construcția unui degrosisor și a trei filtre noi de câte 350 mp și a unui rezervor subteran de 1.300 mc. Proect întocmit de Ing. D. GERMANI. Lucrarea a fost executată de asociația: Inginerii MOTZOI & *Reschorscky* și ROIU, afară de degrosisor, abia început în preajma războiului și abandonat, menținându-se decantarea.

1919. Proectul ameliorării instalației de filtrare de la Arcuda (lei 2.000.000), întocmit de Serviciul Technic al Primăriei.

1921. Soluția provizorie propusă de Ing. D. GERMANI pentru alimentarea cu apă a orașului **Bazargic** (1.640.000 lei), nefiind fonduri pentru soluția definitivă propusă în 1916 de același, în colaborare și cu geologii MURGOCI și D-l *Macovei*, cu apă din isvoarele Bratovei și Teke (la 25 km). Studiile pentru soluția definitivă au fost terminate, însă întocmirea proectului a rămas în suspensie prin survenirea războiului.

1923. Amplificarea uzinei de apă **Cluj,** după proectul *Ing. Maksei*, cu apă subterană din Valea Someșului, aducțiune prin gravitație.

Lucrările de canalizare ale orașului **Ploești** după planurile *W. H. Lindley.* Memoriul explicativ și justificativ, fiind lipsă, s'a întocmit de Ing. D. GERMANI. Execuția lucrărilor, a fost contractată cu *Soc.* «*Edilitatea*».

1924-25. Proectul D-lui Ing. Șef PETRE PETRESCU pentru alimentarea Comunei **Azuga** cu apă de isvoare din Valea Grecului (1.650.000 lei) și distribuție (lei 5.200.000). Studiile au fost reluate mai târziu de D-l Ing. Insp. Gen. AL. DAVIDESCU.

1926. Proectul pentru sporirea captărei isvoarelor din Valea Joiței, pentru alimentarea **Predealului,** întocmit de D-l Ing. Insp. Gen. MIRCEA RADU.

Proectul pentru noua alimentare a orașului **Câmpina,** de D-l *H. Schmidt.* Captarea subterană din Valea Doftanei și rezervor de beton armat, executate de *Societatea* «*Edilitatea*».

https://biblioteca-digitala.ro

1928. Proectele canalizărei (sistem separat) şi alimentărei Comunei **Azuga** cu apa isvoarelor din Valea Grecului de la poalele muntelui Dihamu, întocmit de D-l Ing. Insp. Gen. AL. DAVIDESCU.

Alimentarea **Buhuşi** cu apă subterană prin puţuri, în şesul dintre Bistriţa şi pârâul Orlic (3.500.000 lei). Proect întocmit de D-l Ing. Insp. Gen. MIRCEA RADU. Execuţie: Inginer *Manolovici*.

Proectul de canalizarea oraşului **Caracal**, după sistemul unitar, întocmit de Ing. D. GERMANI (prima execuţie: 35 milioane lei; lucrări viitoare: 52 milioane lei), cu utilizarea drept colector general a canalului pârâului Caracala, executat anterior.

1929. Alimentarea oraşului **Curtea de Argeş** cu apa isvoarelor de la Albeşti la 7 km, prin gravitaţie. Debit 1.500 mc/zi. Proect întocmit de Ing. D. GERMANI.

1931. Alimentarea oraşului **Fălticeni** cu apă subterană 2000 mc/zi, proect întocmit de firma «*Rumpel*».

III.

Membri ai Soc. Politecnice autori de studii şi proecte

Ing. Insp. Gen. ELIE RADU, în afară de cunoscuta-i activitate în celelalte ramuri de construcţie, în care a condus la Stat servicii technice importante, executând lucrări cari i-au asigurat un nume neperitor în corpul nostru technic, a fost şi principalul pionier în această ramură, relativ tânără la noi, a alimentărilor cu apă, în care s'a distins prin studii şi lucrări valoroase.

Primul său proect pentru alimentarea Capitalei prevedea captarea unui minim de 30.000 mc/zi din Valea Argeşului (20.000 mc din curentul principal, care s'a executat atunci) la 2,5 km mai sus de Satul Bragadiru şi 10.000 mc din adâncime mare (150 m.) în Valea Dâmboviţei, la Ciurel. Proectul mai prevedea devierea unei părţi a Argeşului pentru crearea unei forţe hidraulice «spre a servi la pomparea apei şi la alte scopuri comunale».

https://biblioteca-digitala.ro

Ambele proecte fiind aprobate de autoritățile competinte, în Martie 1889 s'au adjudecat lucrările pentru captarea cantității minime de 20.000 mc din regiunea Bragadiru precum și puțurile de încercare dela Ciurel.

Sondajele executate în regie de ELIE RADU până la 40 m profunzime s'au terminat în 1900, constatându-se că se poate extrage pe lărgimea văii Dâmbovița 15.000 mc apă arteziană pe zi, putând fi trimisă cu pantă naturală la uzina hidraulică de la Grozăvești. Pe de altă parte cele 2 puțuri profunde de diametru mare, împreună cu pompările de încercare, s'au terminat în Ianuarie 1901.

Rezultatele obținute se pot rezuma astfel:

1) La 150 m adâncime se găsește o pătură aquiferă bogată cu apă de o bună calitate și cu numai 6½ grade germane de duritate, iar cantitatea ce se poate extrage pe lărgimea văei este de 15.000 mc.

2) La adâncimea de 240 m se găsește o altă pătură aquifără cu o apă deasemenea bună, având numai 4^0 duritate, adică mai dulce chiar ca a Dâmboviței, cantitatea zilnică ce s'ar putea extrage fiind deasemenea de 15.000 mc.

Cele două pături sunt separate prin straturi foarte groase de argilă, iar apele sunt ascendente până aproape de nivelul solului.

Dacă criza financiară n'a permis a se executa de cât captarea Bragadiru, terminată în Septembrie 1901, iar captarea de la Ciurel propusă de E. RADU a fost amânată pentru mai târziu, explorările în profunzime făcute de acest distins inginer au pus la iveală bogăția și calitatea superioară a păturilor inferioare, cari astăzi sunt folosite mai ales de industrii prin numeroase puțuri tubulare adânci, forate în raza orașului București.

Captarea dela Bragadiru prin puțuri de diametru mare a reușit pe deplin, dând peste 30.000 mc pe zi chiar în vreme de secetă.

Instalația se compune din două grupe de câte 10 puțuri (vezi fig. 1), determinând fiecare o lungime de captare de 3 km, din care apa este sifonată în câte un puț colector (No. 1 și No. 2) lângă stațiunea de pompare respectivă. Din

https://biblioteca-digitala.ro

fiecare colector apa este ridicată prin 3 pompe centrifuge, capabile de un debit de 10—12.000 mc în 24 ore, şi printr'un apeduct de beton, dusă cu pantă naturală la Cotroceni.

Pompele erau acţionate din o centrală electrică cu maşini de aburi, anume construită în staţiunea Grozăveşti, de unde energia electrică era transmisă la colectorul I prin două cabluri subterane de 3000 volţi iar la colectorul II prin prelungirea unuia din ele. Astăzi se trimite curent electric sub 5000 volţi din centrala electrică de la Grozăveşti.

Intreaga lucrare, compusă din captări, clădiri, instalaţiuni electrice şi mecanice, conductă de aducţiune de 10 km lungime, pentru un debit viitor de 60.000 mc/zi, şi un rezervor de 7.000 mc la Cotroceni, au costat 2,9 milioane lei-aur.

ELIE RADU a semnalat deasemenea marea risipă de apă ce se face în oraş, abia 1/3 fiind consumată în mod util.

După războiu, populaţiunea Bucureştilor crescând în mod neaşteptat, filtrele existente de la Arcuda, prevăzute acum cu pereţii superiori de beton şi în parte compartimentate, dar cari nu puteau debita în mediu peste circa 25.000 mc pe zi, apoi captarea Bragadiru cu 34.000 mc în mediu şi captarea Ulmi (executată în 1907 în sistemul puţurilor tubulare după proectul Lindley) cu 30.000 sau maximum 40.000 mc pe zi, n'au mai fost suficiente pentru îndestularea nevoilor, şi Primăria a însărcinat în 1921 tot pe ELIE RADU cu studiul şi execuţia noilor lucrări de captare. După planurile sale s'a executat în 1922—1927 captarea Slobozia-Clinceni pe un profil de circa 5,3 km între Sabar şi Argeş, în prelungirea profilului Bragadiru. Ea este executată în sistemul puţurilor tubulare, fiind compusă din 216 puţuri de 150 mm diam., 10 de 300 mm şi 6 de 600 mm. Apa, pompată prin 3 electropompe a 36 kw într'un al treilea colector, (Fig. 5.) de data aceasta direct (nu prin sifoane), este condusă prin noul apeduct de 6 km lungime în cel vechiu, care fusese de la origină, precum am arătat, suficient dimensionat. Această nouă lucrare a adus un spor de circa 24.000 mc pe zi şi a costat 63.000.000 lei (după valuta de atunci).

Lucrările de captare şi parte din aducţiune au fost contractate cu *Societatea «Edilitatea»* iar o altă parte din lucrări cu Ing. N. COSTINESCU.

https://biblioteca-digitala.ro

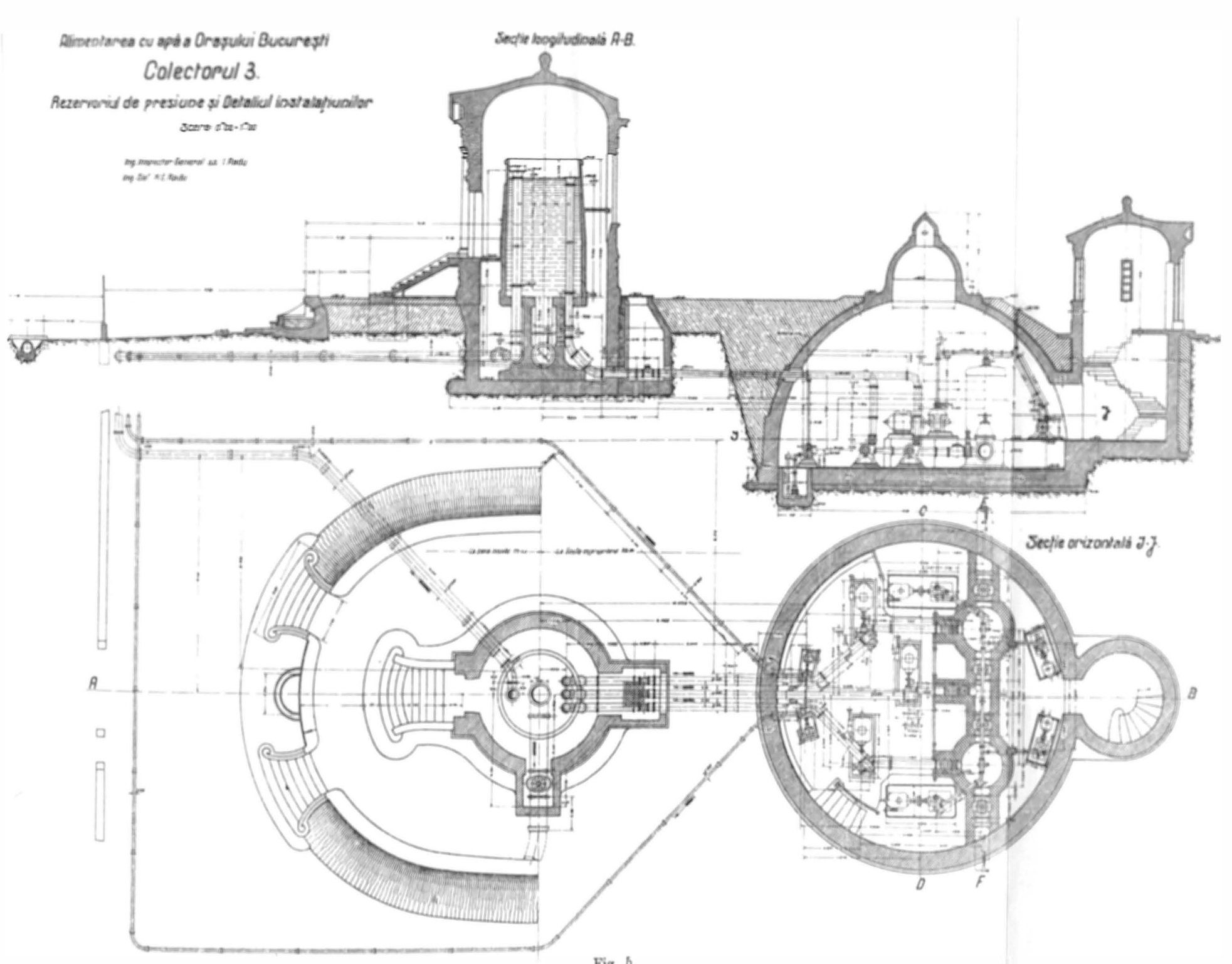


Fig. 5.

https://biblioteca-digitala.ro

Paralel cu măsurile luate pentru sporirea debitului, ELIE RADU, a efectuat tot prin Societatea «*Edilitatea*», o serie de sondaje în regiunea Titu, în vederea unei captări viitoare de apă subterană suplimentară.

Alte lucrări de alimentare cu apă potabilă, executate de ELIE RADU, sunt:

La Sinaia, alimentarea oraşului cu apă de munte, având un debit de 4000--6000 mc pe zi, ultima captare suplimentară făcându-se în 1904, (vezi planul rezervorului Fig. 6).

La Sulina, unde alimentarea a fost proectată de Ingineri străini, executarea lucrărilor a trecut sub conducerea sa odată cu trecerea lor la Ministerul Lucrărilor Publice, cu care ocazie a introdus oarecari modificări, realizând o economie de circa 20% asupra devizului.

La Botoşani, unde proectul de alimentare a fost întocmit de Ing. Şef S. VÂRNAV, iar în timpul execuţiei a fost modificat în mod inoportun de alţi ingineri, ELIE RADU, fiind consultat, a introdus îmbunătăţiri şi a arătat că se poate chiar dubla cantitatea de apă, prin o mai bună alegere a locului de captare.

La Brăila, unde basinele de decantare şi filtrare, proectate şi executate de ingineri străini (1897), au crăpat înainte de a se termina, fiind consultat, a indicat lucrările de îndreptare cari, puse în aplicaţie, au dat rezultatele aşteptate.

La T. Severin, a executat proectul de canalizare şi alimentare cu 4000 mc/zi apă de Dunăre, decantată, filtrată, ozonizată. Lucrarea (lei 1.500.000) a fost executată de D-l *Petre Adreescu* din Craiova.

La P. Neamţ, a întocmit proectul alimentărei oraşului cu apă, luată prin o galerie de captare din albia Bistriţei, apoi filtrată şi ozonată.

La Tg. Ocna, a proectat canalizarea şi alimentarea oraşului cu apa subterană din Valea Trotuşului.

In fine a mai fost consultat la *Târgovişte*, *Craiova*, *Bacău*, *T. Severin*, *Caracal*, *Piteşti* şi diverse alte oraşe.

Ca lucrări tipărite ale lui ELIE RADU menţionăm:

1. Conferinţele ţinute în 1902 la Soc. Geografică şi Ateneu asupra alimentării cu apă a oraşului (text însoţit de un album).

https://biblioteca-digitala.ro

2. Conferința ținută la Societatea Geografică în 1903 asupra alimentărei Capitalei cu apă de munte.

3. Istoricul Alimentărei orașului București cu apă potabilă și notițe asupra alimentărei altor orașe (1905).

4. Alimentarea Craiovei cu apă de la Runcu, față cu alimentarea de la Gioroc (1905).

5. Alimentarea cu apă de Dunăre a orașului T. Severin (1909).

Ultimele 3 lucrări au fost publicate în Buletinul Societății Politecnice.

Inginerul Insp. Gen. ELIE RADU, pe care moartea l'a răpit recent, încă în plină putere de muncă, în ciuda vârstei sale înaintate, a fost profesor la catedra de «Edilitate» la vechea Școală de Poduri și Șosele și la actuala Școală Politecnică din București până la pensionarea sa în 1928. Tot odată a făcut parte din Consiliul de Administrație al Uzinelor Comunale București ca membru specialist, de la înființarea acestei instituțiuni și până la ultima clipă a existenței sale fecunde, fiind sfetnicul principal al Primăriei Capitalei în chestiuni de Edilitate.

D-l Ing. Insp. Gen. C. MIRONESCU și Ing. Insp. Gen. ST. GHEORGHIU, au întocmit proectul de alimentarea orașului *Focșani* cu apă dela Babele și Cucueți, cuprinzând următoarele lucrări: captarea isvoarelor situate la 25—29 km pe platoul dintre poalele muntelui Măgura, aducerea apei până la rezervor printr'un apeduct de beton de 15 km lungime și rezervorul de 2000 mc pentru distribuția apei în oraș.

Apele au fost captate în 1887 printr'un apeduct colector de 1120 m lungime, format de o rigolă de beton în secțiune trapezoidală, acoperită cu dală și având barbacane. Debitul isvoarelor a fost de 500 mc apă pe zi, însă prin captare s'a obținut un debit de peste 3500 mc pe zi.

Porțiunea din profilul stratului aquifer, rămas necaptat, avea o lărgime de circa 500 m. Pentru folosirea lui proectele au fost întocmite în 1904 tot de ST. GHEORGHIU, spre a aduce încă un volum de 1500 mc apă pe zi din captarea izvoarelor dela Babele, rămase necaptate. In acest scop s'a prevăzut colectarea apei prin o conductă de bazalt, perforată la partea

https://biblioteca-digitala.ro

Ministerul Lucrărilor Publice
Serviciul Tehnic și Administrativ

ALIMENTAREA CU APĂ

ORAȘULUI SINAIA

REZERVOARE DE 1500 m³ CAPACITATE

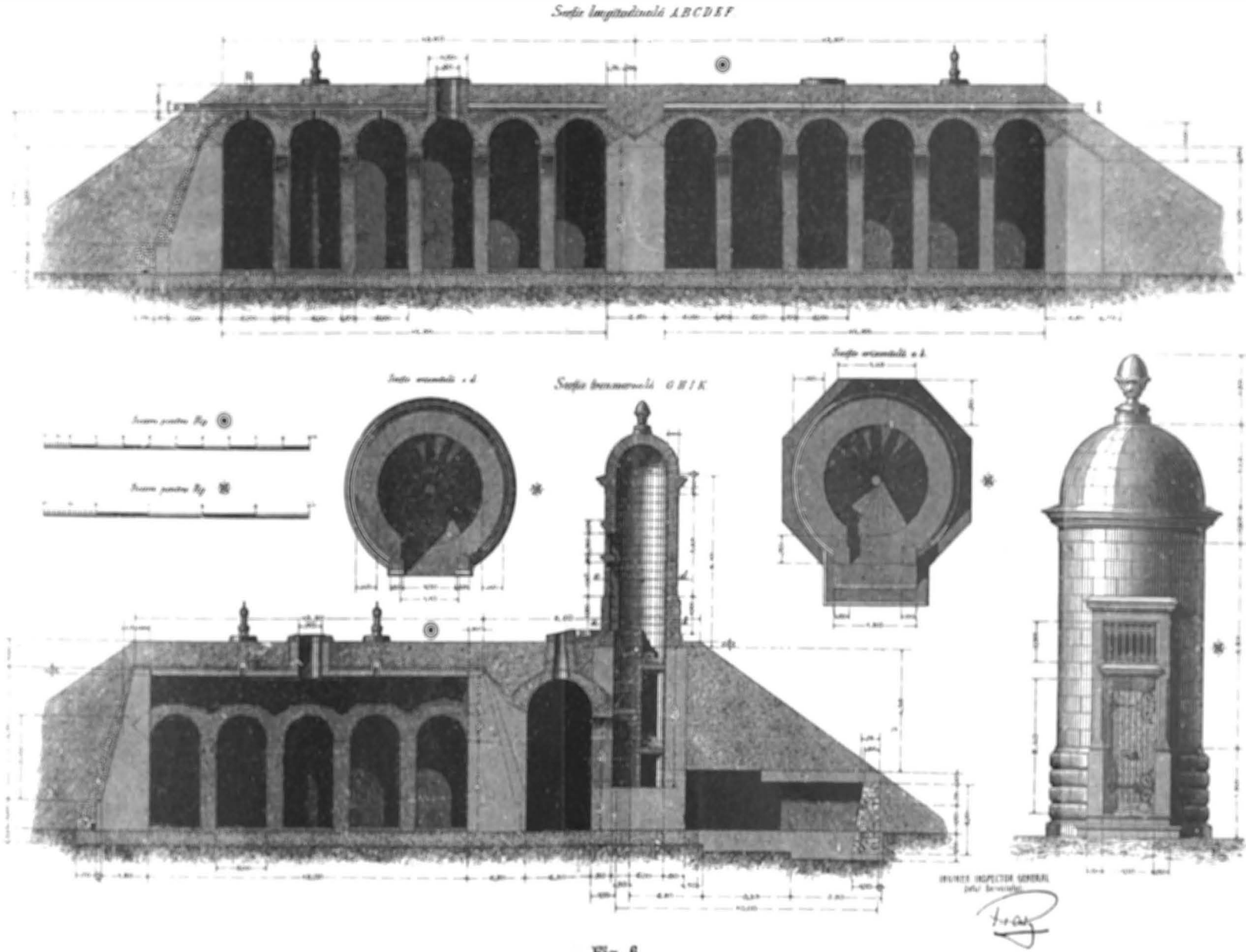


Fig. 6.

https://biblioteca-digitala.ro

superioară şi îmbinată fără mortar, aşternându-se deasupra un strat de pietriş de mărime descrescândă, acoperit la rândul lui de un strat de nisip şi apoi de un strat de argilă, bătută cu maiul. Alte lucrări efectuate de Şt. Gheorghiu sunt: Proectul de alimentare cu apă a oraşului *Constanţa* prin puţurile de la Caragea Dermen şi executarea acestor puţuri în 1896, apoi facerea legăturei lor, inclusiv staţia de pompare, cu rezervorul principal al oraşului; studiul alimentărei cu apă a *Coloniei Vulcan* pentru Societatea «Petroşani», efectuat în 1923, privitor numai la captarea subterană, reţeaua fiind executată direct de Societate în 1928.

D-l Inginer Insp. Gen. Al. Davidescu, în 1897 fiind şef al Circumscripţiei a II-a de Poduri şi Şosele cu reşedinţa la *R.-Vâlcea*, a întocmit proectul lucrărilor de alimentare cu apă potabilă a acestui oraş, captând printr'un dren apa subterană din lunca văei Olăneştilor, la 7 km în amonte.

In 1912, pe când era secretar general al Ministerului de lucrări Publice, a întocmit pentru oraşul *Bârlad:* Proectul lucrărilor de alimentare cu apă de isvoare din valea Juravăţului şi proectul lucrărilor de canalizare, în sistemul separat, şi de rectificarea albiei râului Bârlad în dreptul oraşului.

In 1913 a întocmit pentru oraşul *Vaslui*: un proect de alimentare cu apă potabilă din isvoarele de pe muntele Chiţoc.

In 1928 a întocmit pentru comuna *Azuga:* Proectul lucrărilor de alimentare cu apă potabilă din isvoarele de pe Valea Grecului şi proectul lucrărilor de canalizare, în sistemul separat.

D-sa, în calitate de Director al Serviciilor Technice ale Primăriei Capitalei, timp de mulţi ani, înainte de războiu s'a ocupat cu toate chestiunile edilitare cari interesau oraşul. Ca profesor la fosta Şcoală de Poduri şi Şosele şi la actuala Şcoală Politecnică din Bucureşti, a predat şi predă cursuri de hidraulică aplicată, Motori hidraulici, Irigaţiuni, etc.

D-l Ing. Insp. Gen. Gh. Popescu, care a ocupat funcţiuni importante în serviciile technice ale Statului, fiind şi profesor de Navigaţie fluvială şi maritimă la Şcoala Politecnică din

https://biblioteca-digitala.ro

București, s'a ocupat și de chestiuni de alimentare cu apă și canalizare. Astfel:

In anii 1882 și următorii a proectat și executat lucrările pentru canalizarea părții de jos a orașului *Galați*, care este inundabilă, ceeace l'a determinat a prevede la canalul colector dinspre Dunăre, o vană, spre a opri năpădirea apelor fluviului în timp de inundații, apele din colector pompându-se în Dunăre prin anumite instalațiuni mecanice.

In 1906—1908 a studiat și proectat lucrările de alimentare cu apă de Dunăre a orașului *Giurgiu*. lucrări cari, fiind executate, sunt și astăzi în funcțiune. Apa se aspiră la 7 km în sus de oraș, iar prin o conductă de beton se scurge prin gravitație în basinele de decantare și filtrare, așezate în preajma orașului. (Vezi Buletinul Societății Politecnice 1906).

In 1910—1912 a proectat trecerea, prin o conductă forțată flexibilă, așezată pe fundul brațului Sulina, a apei din rețeaua de alimentare a orașului *Sulina*, pe partea cealaltă a brațului, lucrare în funcțiune și astăzi.

In fine, în 1913—1915 a întocmit proectul lucrărilor de canalizarea orașului *Corabia*, proect aprobat de Consiliul Technic Superior, fără a fi fost pus în executare din lipsă de fonduri (vezi Bul. Soc. Pol. 1915).

D-l Gh. Popescu a mai publicat în buletinul din 1907: «Câteva cuvinte asupra sterilizărei apei prin electricitate».

Ing.-Șef N. Cucu Starostescu, fiind Directorul Serviciilor technice ale Capitalei, a publicat în 1897 o lucrare intitulată «Nouile ape alimentare ale orașului București». În această lucrare arată că, sistemul de pe atunci de alimentare cu apă a Capitalei fiind foarte defectos, s'a instituit în 1892 o comisiune din 24 persoane, din care a făcut și dânsul parte, compusă din ingineri, geologi, chimiști, higieniști și administratori, spre a găsi mijloacele, întâiu de a îmbunătăți apa actuală, și, al doilea, de a dota Capitala cu un sistem de alimentare suficient și definitiv.

Comisiunea a conchis că filtrele existente nu constituiau o soluție satisfăcătoare și că privirile trebuiau îndreptate în spre apele subterane.

https://biblioteca-digitala.ro

Chemat în 1893 în fruntea Serv. Technic al oraşului, CUCU a început prin a face un sondaj la Joiţa, care printr'un tub de 5½ cm, scoborât la 25 m adâncime, a dat un debit de 1,5 l/sec, punând astfel în evidenţă existenţa unui strat subteran cu efect ascendent.

Totodată, cu concursul Inginerilor GIULINI şi TEODORESCU, a întreprins o inventariere a regiunilor aquifere, astfel că spre toamna 1893 se găseau explorate apele dela Măgurele, dela Conţeşti şi Titu şi cele dela obârşiile şi după valea Teleajenului, Ialomiţei şi Dâmboviţei.

CUCU conchide că, paralel cu direcţia apei râurilor dela Carpaţi la Dunăre, trebue să curgă şi apele subterane, explicând astfel apariţia apelor ce iese la suprafaţă în Văile Snagovului, Pociveliştei, Crevediei, Colentinei, Chiajnei, Măgurelelor, Calinstei, Frăteştilor, Bălănoaei, etc.

Această observaţiune, unită cu existenţa apelor subterane ascendente la Joiţa şi in Bucureşti, dovedită prin ţâşniturile apărute la sondajele pentru temeliile podurilor peste Dâmboviţa, l'au făcut să spere de a găsi ape ascendente şi în alte localităţi de pe lângă apeductul Joiţa-Bucureşti. In această ordine de idei a cerut Primăriei a face o serie de sondaje la Joiţa şi la Chiajna în incinta fortificaţiilor, recomandând, în caz de insucces, aducerea apei dela munte.

Conform acestui program, paralel cu sondajele de exploarare din jurul Bucureştilor, a întreprins studiul tuturor regiunilor dela munte şi dela poalele colinelor, susceptibile de a concura la alimentarea cu apă a oraşului. In acest studiu apele explorate sunt grupate în trei categorii: ape de munte, ape de sub regiunea colinelor şi ape din jurul Bucureştilor, şi se dă şi o hartă geografică cu indicarea punctelor studiate.

CUCU a mai publicat în Buletinul Societăţii Politecnice următoarele lucrări:

1) Alimentarea cu apă a oraşului Constanţa (1895).

2) Complectarea alimentărei cu apă a oraşului Bucureşti (conferinţă, 1906).

3) Nou sistem pentru alimentarea cu apă a oraşelor, aplicat pentru alimentarea Bucureştilor (conferinţă 1894).

https://biblioteca-digitala.ro

D-l Ing. C. M. VASILESCU, în afară de activitatea sa în ramura întreprinderilor de lucrări publice, s'a ocupat înainte de războiu cu proectul, direcţia şi controlul lucrărilor de alimentare cu apă a oraşului *Sulina* (modificând pe acela făcut de ingineri străini). Deasemenea a studiat şi proectat lucrările primei alimentări cu apă a oraşului *Câmpina* cu apă dela Breaza.

D-l Ing. DIM. A. PASTIA în 1906 a întocmit, în colaborare cu Ing. *A. Deladecima*, proectul de alimentare cu apă a Ospiciului Socola Iaşi, neexecutat din lipsă de fonduri.

Ing. D. GERMANI, ca bursier al Ministerului Lucrărilor Publice (1900—1904) a făcut studii practice de Edilitate pe lângă diferite primării din străinătate. La înapoierea sa a luat parte la studiile alimentărei cu apă a oraşului Craiova, făcute de *W. H. Lindley*, iar la 1906—1908 a condus, după proectele aceluiaşi, lucrările alimentărei cu apă a Expoziţiei din Parcul Carol şi captarea dela Ulmi pentru alimentarea Capitalei cu apă subterană, jumătatea ultimei lucrări fiind făcută în regie, sub conducerea sa.

A făcut studii şi întocmit proecte de *alimentare cu apă* (parte executate sub conducerea sa) pentru următoarele oraşe: *Caracal*, *T. Măgurele*, *Brăila*, *Drăgăşani*, *Tulcea*, *Măcin*, *Comuna Luncaviţa* (jud. Tulcea), *Curtea de Argeş*, *Bazargic* (proectul definitiv rămas în suspensiune din cauza războiului) conducând şi execuţia lucrărilor de alimentare cu apă ale oraşului *Oltenita* până la războiu. In a doua fază a războiului, a executat instalaţiuni de apă improvizate pentru spitalele din Iaşi şi dinapoia frontului, sub direcţia D-lui Ing. Insp. Gen. RĂILEANU, iar sub comanda D-lui General *Mihail*, fiind lipsă de apă la *Iaşi*, din cauza întreruperilor alimentărei de la Timişeşti, a studiat şi supraveghiat captarea isvorului Repedea. După războiu, în urma unui anteproect al său prezentat Primăriei Capitalei, Primarul de atunci, D-l *Dr. Costinescu*, s'a hotărît să complecteze instalaţiunile filtrelor de la Arcuda cu degrosisoare şi prefiltre, cari au fost executate de Casa *Chabal* din Paris, şi cari au sporit debitul apei filtrate aproape la triplu (1928). Dela înfiinţarea Uzinelor Comunale Bucureşti

https://biblioteca-digitala.ro

(1924) face parte din Consiliul de administrație al acestei instituțiuni.

A mai fost consultat la următoarele orașe, în special pentru revizuirea vechilor instalațiuni, defectate în timpul războiului sau rămase insuficiente:

Giurgiu, *Constanța* și *Carmen Sylva* împreună cu D-l Ing. H. THEODORU, apoi *Târgoviște*, *Ploești*, *Ismail*, *Tg. Mureș*, *Mercurea Ciuc* și *Gheorghieni*.

In ramura *canalizărilor* a întocmit următoarele proecte, conducând și lucrările respective: Noul proect general al canalizării orașului *București*, în colaborare cu D-nii Ing. A. MAXIM și N. GEORGESCU, proectele de canalizarea orașelor *Brăila*, *Pitești*, *T. Măgurele*, *Târgoviște*, *Caracal* și *Drăgășani* din cari ultimele două n'au ajuns la execuție.

Din însărcinarea Primăriei *Ploești*, a prezentat Consiliului Technic Superior un memoriu explicativ și un deviz relativ la planurile canalizării orașului Ploești, întocmite de *W. H., Lindley*, cari s'au găsit descomplectate după războiu în arhiva Primăriei.

In Buletinul Societății Politecnice a publicat:

1. Alimentarea Capitalei cu apă subterană de la Ulmi (1908—1909).

2. Calculul eforturilor în pereți flexibili, mărginind o masă lichidă (rezervoare, 1916).

D-l Ing. Insp. Gen. CINCINAT SFINȚESCU, fiind trimis în străinătate ca bursier al fondului Adamache pentru a face studii speciale de edilitate, la reîntoarcerea în țară a avut o activitate variată, ocupând diferite funcțiuni în serviciile technice ale Primăriei București.

In 1912 s'a ocupat cu găsirea unui sistem de tarifare și de contor de apă, brevetat în Germania și Franța, pentru a se înfrâna risipa în orele de consumație mare (vezi «Normele de tarifare ale cantităților de apă consumată», Buletinul Societății Politecnice 1912).

Intre 1914—1926, când a întocmit planul de sistematizare al orașului București, care are strânse relațiuni și cu rețelele de canalizare și alimentare cu apă, a preconizat (vezi «Bucu-

https://biblioteca-digitala.ro

reştii în viitor» de C. SFINŢESCU 1919) o instalaţie de purificare prealabilă a apelor uzate trimise în Dâmboviţa, prin metoda biologică, în o regiune spre Dudeşti-Cioplea (în acord dealtfel cu proectul general de canalizarea oraşului, aprobat de Consiliul Technic Superior la 18 Maiu 1911, şi care prevedea o instalaţie de purificare la Dudeşti).

In 1920, când lipsa mare de apă de băut în Capitală cerea măsuri urgente pentru sporirea debitului şi micşorarea pierderilor de apă, a propus un program de măsuri, în care figura şi chestiunea compartimentării filtrelor de la Arcuda, (vezi: «Asupra alimentărei cu apă a oraşului Bucureşti» Buletinul Societăţii Politecnice 1920). Această măsură recomandată pentru prima oară de *Lindley* în 1885 a fost în parte realizată de Serv. Apelor al Primăriei.

Lipsa de organizare şi coordonare a lucrărilor edilitare din oraşele noastre l'a îndemnat pe D-l SFINŢESCU ca să se ocupe şi de organizarea unui *institut central edilitar*, publicând şi un studiu în această privinţă, intitulat «Edilitatea în România şi nevoi urgente de împlinit» Bul. A. G. I. R. 1921.

Incă din 1913, a urmărit un recensământ edilitar complect al oraşelor noastre, spre a forma un lexicon edilitar al României, publicând şi un chestionar trimis autorităţilor comunale (vezi schiţarea unei asemenea lucrări în «Lexiconul Tecnic al României Mari» Bul. A. G. I. R. 1920).

Rezultatele datelor, anevoios culese, le-a expus pentru vechiul Regat şi provinciile unite la primul congres al inginerilor, ţinut la Iaşi (1921), în raportul ce a făcut pentru chestiunea lucrărilor publice (vezi publicaţiile congresului, Bulet. A. G. I. R.), şi le-a continuat şi la Congresele următoare din Timişoara (Bul. A. G. I. R. No. 7—9, 1922) şi Chişinău (1923).

In fine, în Iulie a.c. a publicat în Monitorul Uniunii Oraşelor studiul detailat, făcut în Direcţia ce conduce la Municipiul Bucureşti, pentru canalul de alimentare cu apă de Ialomiţa a lacurilor Colentina din Nordul Capitalei, în vederea asanării lor, continuând studiul D-lui Ing. *Canella* în această direcţie.

Această lucrare precum şi oarecari lucrări de asanarea lacului Băneasa, deja executate în 1928—1929 după indicaţiile şi planurile întocmite de Serviciul D-sale (vezi «Lucrări la

https://biblioteca-digitala.ro

lacul Băneasa» în Monitorul Uniunii Oraşelor 1929) stau de bună seamă în legătură cu canalizarea generală a oraşului.

D-l Ing. Henri Theodoru, după ce a funcţionat în diferite Servicii din Direcţiunea Generală a Porturilor şi Căilor de Comunicaţie pe apă, în timpul de concentrare şi mobilizare (1915—1918) a avut ocazie, la construcţia Pirotechniei noi pe care a dirijat-o, să execute la Ciurel lucrări de drenaj şi de canalizare după proectele sale, aprobate de Ing. Insp. Gen. Anghel Saligny, ca Director General al Munitiilor, iar la Iaşi instalaţiile de apă şi băile necesare baracamentelor sub conducerea D-lui Ing. Insp. Gen. Gh. Popescu.

După războiu, ca Dir. G-ral al Soc. «*Edilitatea*», a condus următoarele lucrări executate de Societate: canalizarea oraşului *Craiova*; canalizarea oraşului *Ploeşti* cu staţia de epuraţie dela Dâmbu; diferite părţi ale canalizării oraşului *Bucureşti*; noua alimentare cu apă pentru Capitală dela *Sloboxia-Clinceni*; noua alimentare cu apă a oraşului *Câmpina*; Construcţia de rezervoare la *Govora*, *Brăila* şi *Aeroportul Băneasa*.

Dela 1919, ca profesor al Şcoalei de Conductori de lucrări publice din Bucureşti, la catedra de Construcţii Civile şi Edilitate (înfiinţată chiar în acel an), a format în ramura alimentărilor cu apă şi canalizărilor o serie de elevi, cari s'au arătat foarte utili în diferite servicii tecnice comunale şi la Uzinele Comunale Bucureşti.

După ce dela 1924 a fost asistent al profesorilor Elie Radu şi D. Germani la Şcoala Politecnică, pentru proecte de alimentări cu apă, canalizări de oraşe şi căderi de apă, dela 1927 predă la Şcoala Politechnică din Bucureşti cursul de alimentări cu apă şi canalizări de oraşe, suplinind catedra rămasă vacantă prin retragerea profesorului Elie Radu.

Ca inginer de specialitate a fost consultat după războiu în chestiuni de alimentare cu apă la *Giurgiu*, *Constanţa şi Carmen Sylva*, împreună cu Ing. Germani, şi a fost însărcinat la *Predeal* cu proectul sporirii alimentărei cu apă şi al canalizărei, iar la *Târgovişte* cu studiile şi proectul unei noi alimentări cu apă pentru sporirea debitului distribuit în oraş.

https://biblioteca-digitala.ro

A publicat în Buletinul Societăţii Politecnice (1929) un studiu despre «Chestiunile edilitare la noi».

D-l Dr. Ing. N. MUŞAT a făcut studii speciale de edilitate în străinătate, iar în asociaţie cu D-l Ing. Şef C. IOSIPESCU au întocmit un proect nou pentru alimentarea cu apă de Dunăre filtrată, a oraşului *Galaţi*.

Dl. Ing. MIH. LORENŢI a avut o activitate continuă pe tărâmul aplicaţiunilor. In 1891, pe când făcea stagiul militar, a fost însărcinat ca să îmbunătăţească apa impură debitată de conducta tabărei, alimentată de vechea instalaţie de decantare şi filtrare dela Arcuda. Cu ajutorul unor vase, de care dispunea regimentul, a improvizat 3 basine de decantare în legătură cu filtre de nisip şi alte vase de acumulare, ameliorând astfel apa tabărei.

Fiind chemat a revizui diverse conducte alimentare de coloane hidraulice în staţiunile C. F. R., a constatat că, o cauză principală a defectelor erau loviturile de berbec, şi ca remediu a propus, în locul vanelor cu taler, cazane de aer de dimensiuni relativ reduse (graţie unor ventile de siguranţă cu descărcare la 4 atmosfere), cari au dat rezultate satisfăcătoare.

In 1911 a efectuat cercetările pentru întocmirea proectului de alimentare a oraşului Buzău. Pe atunci exista în Crâng un puţ alimentând o reţea provizorie cu apă, care, prin compoziţia ei, ataca conductele de fontă, producând bureţi de rugină.

Executând o serie de sondaje de studiu, printre cari şi două cerute de D-rul *Babeş* până la adâncime de 73 m, s'a ivit dela 17 m în jos un strat de bolovani, pietriş şi nisip gros, aproape neintrerupt până la fund, cu mici intercalări de fâşii de argilă nisipoasă, furnizând o apă de cea mai bună calitate, şi care la 54 m profunzime nu mai ataca fonta.

In 1919 a căutat să înlocuiască mijloacele obişnuite pentru amorsarea conductelor-sifoane automate, în timpul funcţionării pompei elevatoare. In acest scop, după diverse încercări, a adoptat cu succes ejectorul hidraulic, funcţionând cu apă din conducta de refulare. Aparatul este în legătură cu un rezervor plasat pe locul cel mai ridicat al conductei-sifon, posedând şi un robinet de reglaj. El a fost aplicat printre altele

https://biblioteca-digitala.ro

la o conductă-sifon, instalată de Dl. LORENȚI la Tg. Jiu, și prin care apa luată din Jiu se transportă în gară pe distanța de 1 km în bune condițiuni.

In 1912, după indemnul D-rului *Babeș*, care a analizat apa recoltată din diverse puțuri sătești și a constatat-o ca insalubră, din cauza infiltrațiunilor impure din jurul puțului și a vasului de extragere, a studiat problema îmbunătățirii construcției puțurilor sătești, propunând soluțiuni simple, publicate în biblioteca «Cercul Technic» No. 4 din 4 Ianuarie 1921.

Totodată, pentru executarea în bune condițiuni de către meseriași a instalațiunilor interioare de alimentare cu apă și evacuare, la congresul meseriașilor și învățământului muncitoresc din 1926 a dat sugestii, ca raportor al U. G. I. R.-ului pentru întocmirea Legei meseriilor, și a pus în parte în aplicare examenul instalatorilor de apă și canale. întocmind un chestionar cu următoarele capitole: 1) Cunoștințe elementare technice, 2) canalizări și 3) alimentări cu apă rece și caldă.

Dl. Inginer de mine ALEX. C. GEORGIADE a efectuat în 1906 nivelmentele și sondagiile pentru studiul alimentării cu apă, de către *W. H. Lindley*, a orașelor *Ploești* și *Pitești*, trecând apoi la *Constanța* ca Inginer Diriginte al alimentării cu apă din Dunăre (până în 1907).

Mai târziu (1912—1917), fiind Inspector al Regiunii miniere I Moldova, a colaborat cu Ing. Insp. Gen. ELIE RADU la proectele de alimentare cu apă și canalizarea orașului *Târgu Ocna*, după care s'a executat, sub conducerea sa, prima lucrare, canalizarea amânându-se din lipsă de fonduri.

In 1907—1909 a studiat regiunea de apă subterană Telega și Buștenari și influența lor asupra zăcămintelor de petrol.

Mulți din membrii Sococietății Politecnice, autori de studii și proecte, n'au răspuns la invitațiunea noastră de a ne da mai multe detalii asupra activității D-lor, și de aceea ne-am mărginit a-i menționa în capitolul proectelor, după informațiunile ce am putut avea asupra D-lor.

https://biblioteca-digitala.ro

IV.

Intreprinderi Edilitare Româneşti

D-l Inginer MIH. LORENŢI, în calitate de antreprenor, a fost însărcinat în 1898 de Serviciul Lucrărilor Noi cu executarea captărei apei subterane din Sălătruc, aducerea prin gravitaţie şi distribuirea ei în gara Jiblea, după un proect executat de serviciu, fără sondaje prealabile de explorare. Lucrarea cuprindea un puţ colector, la circa 5 km de gară, şi conducta de gravitaţie, care la ultimul km de lângă puţ a fost aşezată cu mare greutate în apă. In ceeace priveşte puţul, al cărui fund urma să fie cu 2 m mai jos decât gura conductei, mijloacele de epuizare întrebuinţate pe atunci fiind insuficiente, a fost nevoit a imagina şi construi un escavator cu sac de piele, cu care a reuşit să atingă cota prescrisă, obţinând ca recompensă şi indemnizaţia cuvenită din partea serviciului.

D-l Inginer C. M. VASILESCU, unul din primii antreprenori români, a executat lucrările de alimentare cu apă a oraşului *Panciu*, parte din lucrările de captarea şi aducerea apei dela Ulmi pentru alimentarea oraşului *Bucureşti* şi din lucrările dela Crângul lui Bot pentru oraşul *Ploeşti* în asociaţie cu D-l Inginer T. EREMIE, lucrările de alimentare cu apă a oraşului *P. Neamţ* şi parte din lucrările de canalizare ale Capitalei.

Firma Ing. MOTZOI, devenită apoi MOTZOI & *Reschovscky* a executat: alimentarea cu apă a oraşelor *Calafat, Oltenita, T. Măgurele, Giurgiu, Tulcea, Sascut, Slatina,* Comuna *Luncavita, Bacău, Vaslui, Roman* şi în parte *Brăila* precum şi a instalaţiilor *C. F. R. Bacău, Mărăşeşti, Făurei;* canalizarea oraşelor *Bacău, Vaslui, Roman* şi lucrări parţiale de canalizare la *Craiova, Bucureşti* şi *Brăila.*

Un rol principal în conducerea şi răspunderea execuţiunei acestor lucrări l'a avut D-l Inginer *P. Leibovici.*

D-l Ing. T. EREMIE, iar apoi *Intreprinderile Generale Ing.*

https://biblioteca-digitala.ro

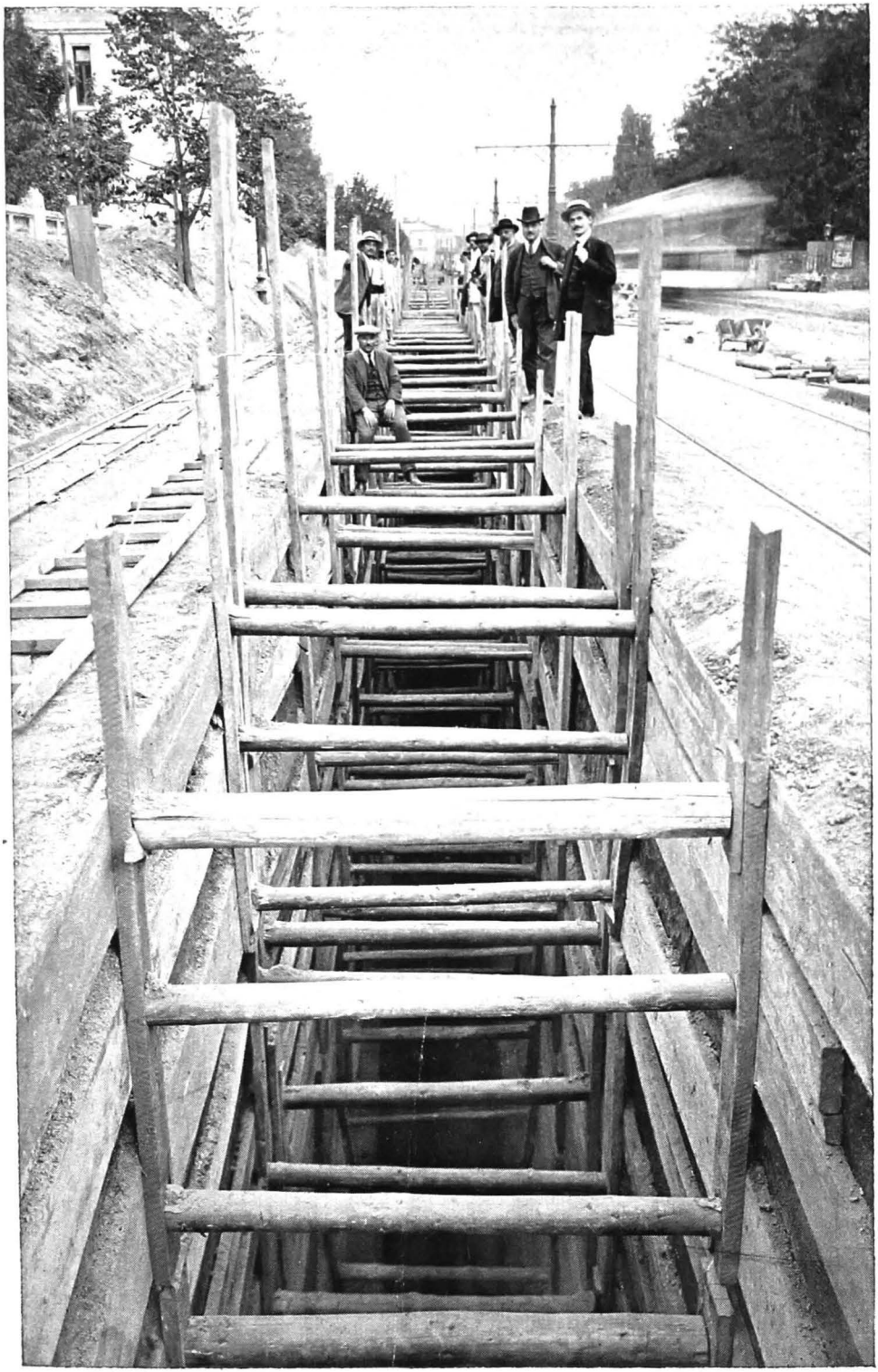


Fig. 7.— Colector în București

Antrepriza: *Ing. Tiberiu Eremie*

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

T. Eremie, au executat următoarele lucrări de alimentare cu apă și canalizări:

1908—1909. Lucrările de construcție (afară de puțurile tubulare) la captarea dela Ulmi, inclusiv clădirea uzinei și apeductul pentru alimentarea cu apă a orașului *București* (în asociație cu D-l Ing. C. M. Vasilescu: lei 600.000).

Alimentarea orașului *Ploești* cu apă subterană dela Crângul lui Bot (în asociație cu D-l Ing. C. M. Vasilescu: lei 220.000).

1909—1910. Alimentarea cu apă a orașului *Pitești* (în asociație cu D-l Ing. G. Constantinescu și Arh. D. Dima: lei 200.000).

Castele de apă în beton armat în stațiile *Ploești*, *Titu*, *Periș* pe Domeniul Coroanei (lei 93.000).

1911—1912. Rezervor-filtru în orașul *Călărași* și la *Brăila* pentru Fabrica de celuloză (lei 107.000).

1913—1914. Canalizări în București, (Fig. 7.) (în asociație cu Ing. C. Grigorescu: lei 625.000).

1908—1916. Diferite lucrări de canalizare, rezervoare, etc. (100.000 lei).

Puțuri de apă profunde la *Cara-Omer* și alte localități pe linia Medgidia-Bazargic.

Prima conductă forțată de beton armat pentru canalul apei de răcire a uzinei electrice din *Timișoara*, de circa 2 km lungime și 1120 mm diametru, executată în tuburi centrifugate, sistem «Vianini».

Conducta forțată (3 1/2 atmosfere presiune) pentru alimentarea cu apă a orașului *Cluj*, de 3 km lungime și 70 mm diametru.

Canalul apeduct de aducerea apei la uzina hidraulică a fabricei de ciment dela Fieni, de 1 km lungime și 3×3 m secțiune, construit pe picioare pe alocurea de 11 m înălțime.

D-l Ing. Dim. A. Pastia, în calitate de reprezentant al Uzinelor Carels Frères (Diesel) și al Uzinelor Fr. Gebauer (pompe centrifuge), a furnizat și instalat stațiunile centrale de pompare pentru alimentare cu apă, în următoarele orașe:

Cernavoda, pentru alimentarea orașului *Constanța* (1910) cu 3 Diesel de câte 150 HP și pompele de mică și mare pre-

https://biblioteca-digitala.ro

siune, conform proectului Ing. LETOURNEUR, pentru apă aspirată din Dunăre, decantată, filtrată, ozonată şi refulată pe o distanţă de 60 km; *Piatra Neamţ* (pompe cu Diesel, 1911); *Turnu Severin* (pompe, 1912); *Brăila* (pompă cu Diesel, 1913); *Galaţi* (pompe cu Diesel, 1925).

D-l Ing. GH. SĂPUNARU ca antreprenor înainte de război, a executat diferite lucrări de canalizare în Bucureşti.

D-l Ing. G. ROIU, fost Inginer al Serv. Lucrărilor Noi al Primăriei Capitalei, a executat apoi ca antreprenor şi finanţat lucrările de alimentarea cu apă şi canalizarea oraşului *T. Măgurele*, iar în asociaţie cu firma MOTZOI & *Reschovscky* noile filtre ale oraşului *Brăila* (1916).

Ing. N. G. COSTINESCU, fost şef de serviciu la Primăria Capitalei, a executat apoi ca antreprenor diferite lucrări de apă şi canalizare, între cari şi parte din lucrările de construcţie la captarea Slobozia-Clinceni pentru oraşul *Bucureşti*.

Societatea anonimă «Edilitatea», creiată din iniţiativa câtor-va Ingineri şi Arhitecţi, membri ai Societăţii Politecnice, pentru a umplea un gol foarte simţit în colaborarea tecnică şi financiară de care Comunele aveau nevoe din partea antreprenorilor, a executat următoarele lucrări edilitare:

Canalizarea oraşului *Craiova*, începută în 1916, după planurile lui *Lindley*, de Intreprinderea MOTZOI & *Reschovscky* şi ROIU, a fost continuată după răsboiu de *Soc. Edilitatea*, din 1920 şi până în 1931;

Canalizarea oraşului *Ploeşti* (Fig. 8 şi 9) cu staţia de epuraţie la Dâmbu, proectată de W. H. Lindley în 1912, executată din 1922 şi până în 1930.

Alimentarea *Capitalei* cu apă subterană din regiunea *Sloboxia Clinceni* (1922—24) (Fig. 10); execuţia s'a făcut de *Soc. Edilitatea* împreună cu firma *Rumpel*.

Sondaje de studii la *Titu* pentru alimentare cu apă a Capitalei în 1923.

Castel de apă la Aeroportul *Băneasa* (1923) (Fig. 12).

https://biblioteca-digitala.ro

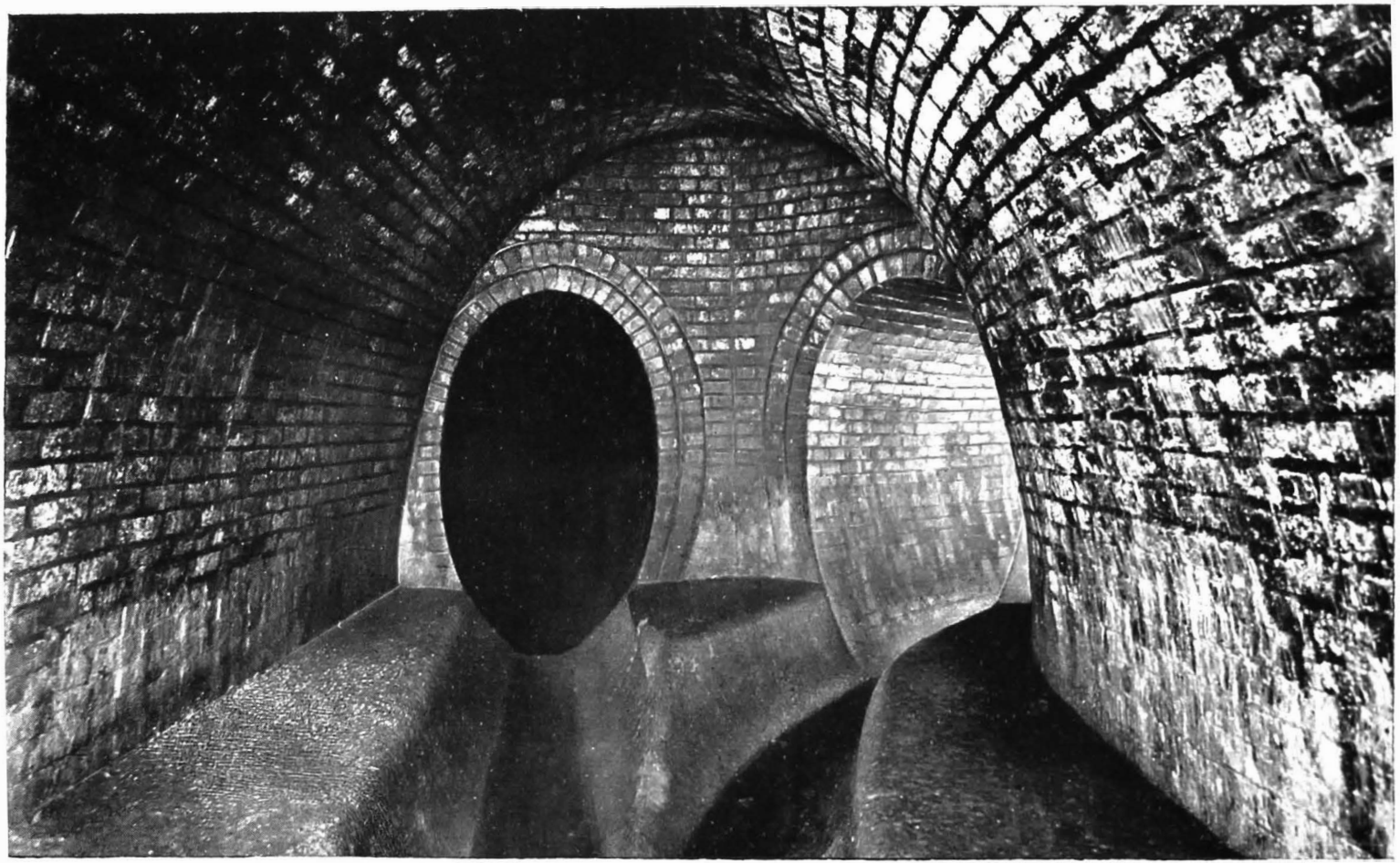


Fig. 8. — Intâlnire de colectoare la Ploești

Antrepriza : *Soc. «Edilitatea»*

https://biblioteca-digitala.ro

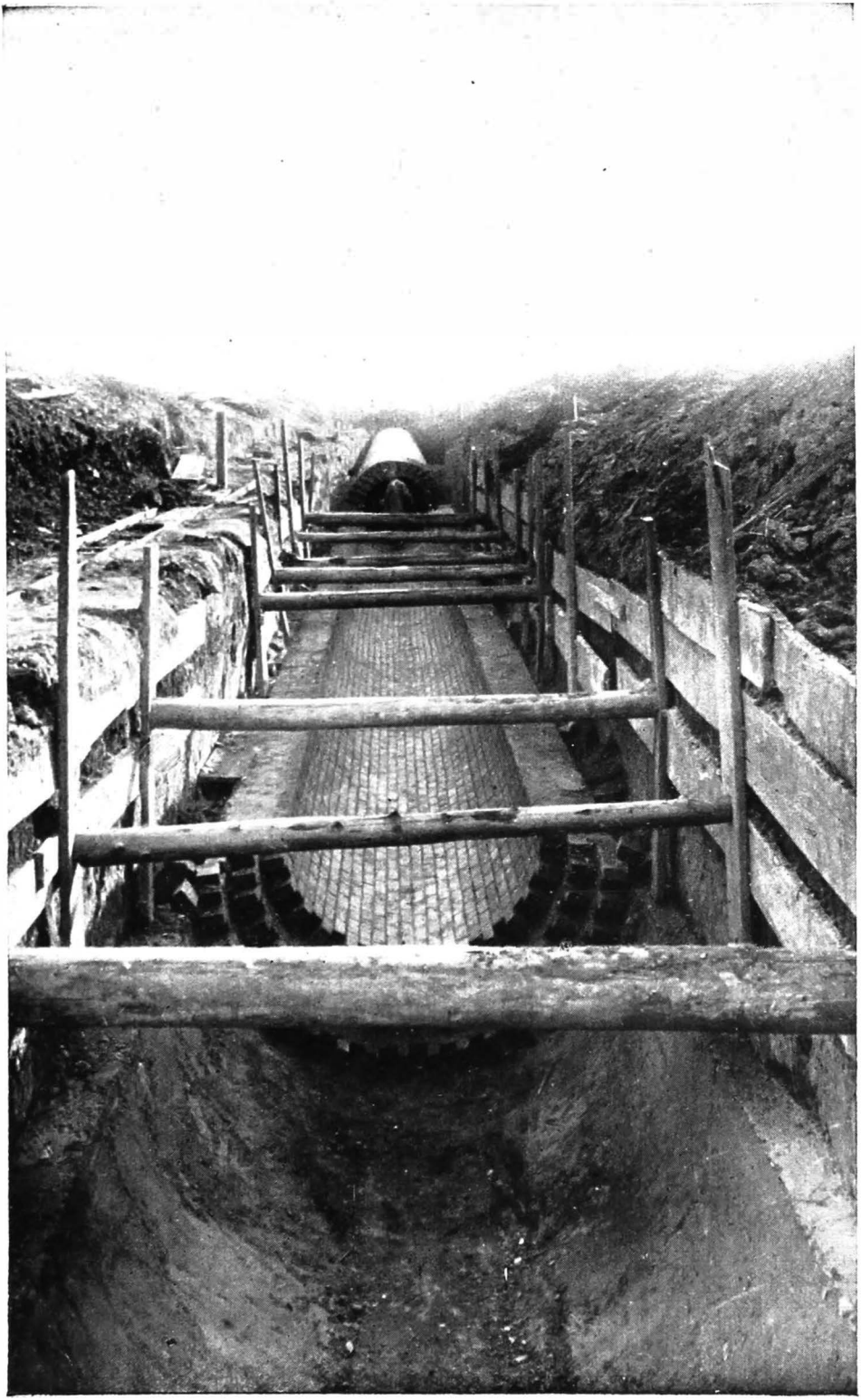


Fig. 9. — Canal de descărcare la stația de epurație Ploești

https://biblioteca-digitala.ro

Rezervor de apă de 1200 mc pentru alimentarea staţiunei balneare *Govora* (1922).

Rezervor de înmagazinare pentru alimentarea oraşului *Brăila* (1922).

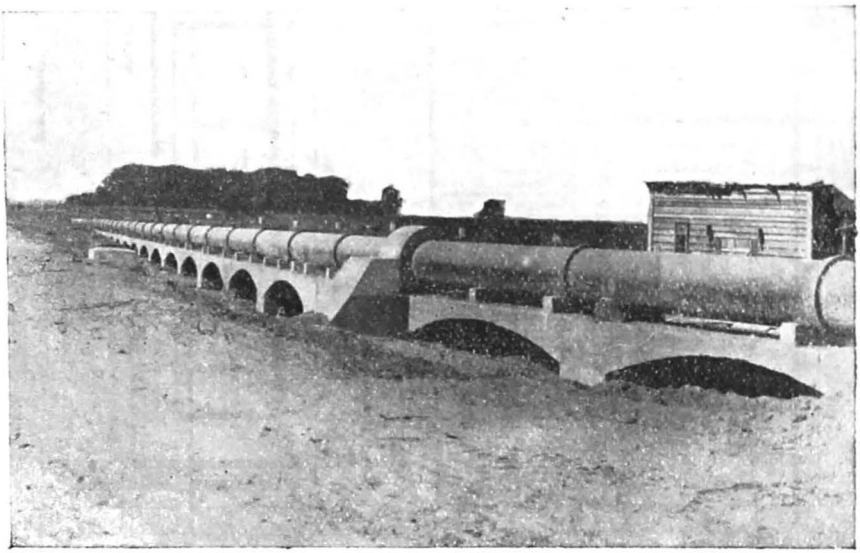


Fig. 10.—Conducta de aducţiune Slobozia-Clinceni

Antrepriza: *Soc. «Edilitatea»*

Sporirea alimentărei cu apă a oraşului *Câmpina*, cuprinzând noua captare de apă subterană din Valea Doftanei la Voila, uzina de pompare şi un nou rezervor de înmagazinare şi distribuţie pe dealul Muscelului, de 2000 mc. (Fig. 11.) Lucrările au fost începute în 1927 şi date în folosinţă la 1929.

Lucrări de alimentare cu apă şi canalizare în diferite cartiere de locuinţe pentru funcţionari în *Bucureşti* şi *Craiova*, şi lucrări de colectoare şi canale în diferite străzi ale *Capitalei*. (Fig. 13.)

Puţuri de alimentare pentru diverse fabrici, exploatări agricole şi pentru Administraţia C. F. R.

Toate lucrările de alimentări cu apă şi canalizări au fost conduse de Directorul General al Societăţii D-l Ing. Henri Theodoru, ajutat de:

D-l Ing. Flaviu Demetrescu Baldovin la *Craiova* (1920-

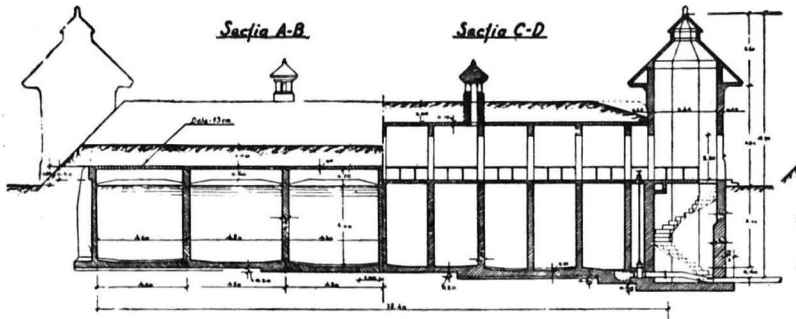
https://biblioteca-digitala.ro

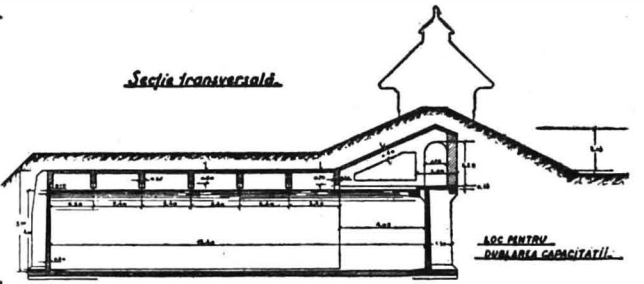
ALIMENTAREA cu APA a ORASULUI CAMPINA

REZERVOR de APA de 2000m.c.

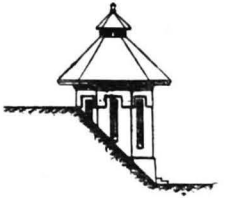
Scara 1:100

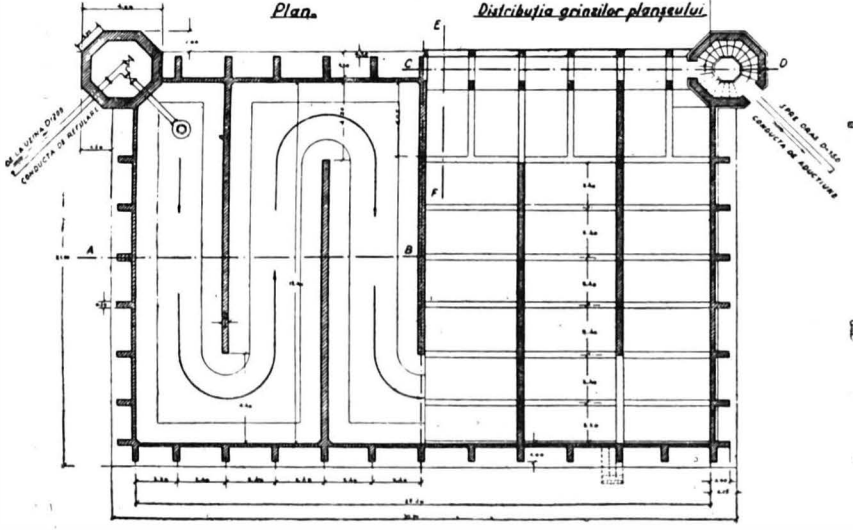
«EDILITATEA»



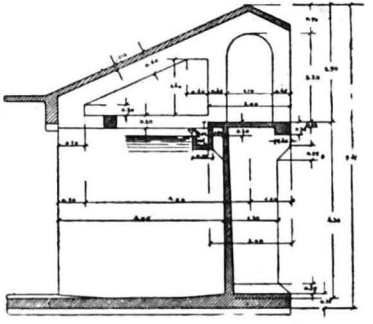


Detaliul turnului

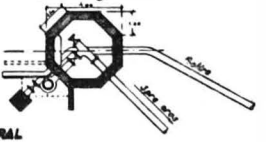




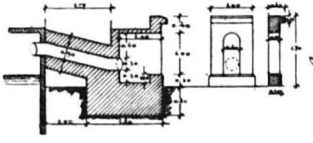
Detaliul stâlpilor poserelei.



Detaliul golirei.



Detaliul ventilației.



DIRECTOR GENERAL
Ing. H. Theodorescu

INGINER
Th. D. Hangan
August 1937

Fig. 11

https://biblioteca-digitala.ro

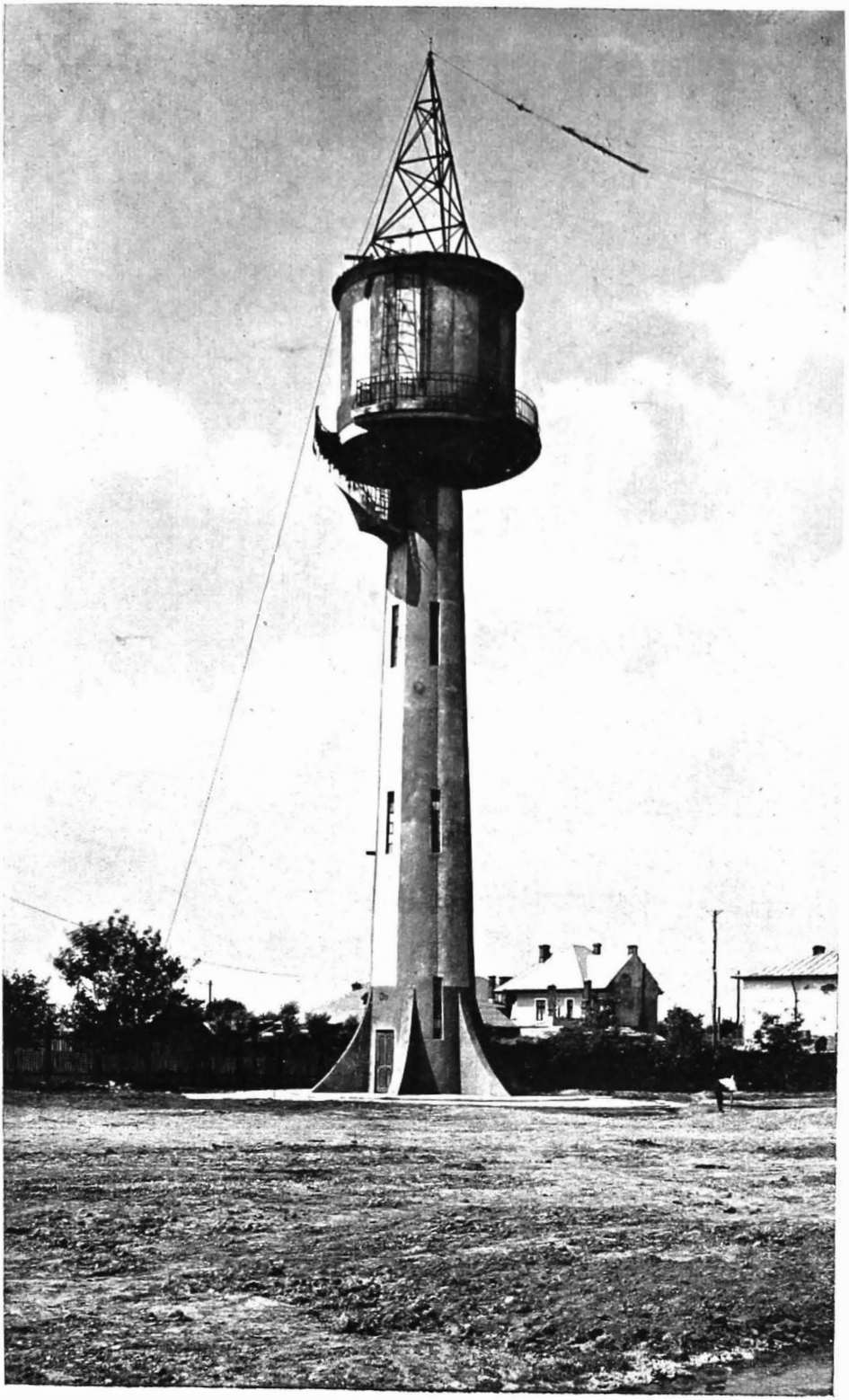


Fig. 12. — Castel de apă la Aeroportul Băneasa

Antrepriza : Soc. « Edilitatea »

https://biblioteca-digitala.ro

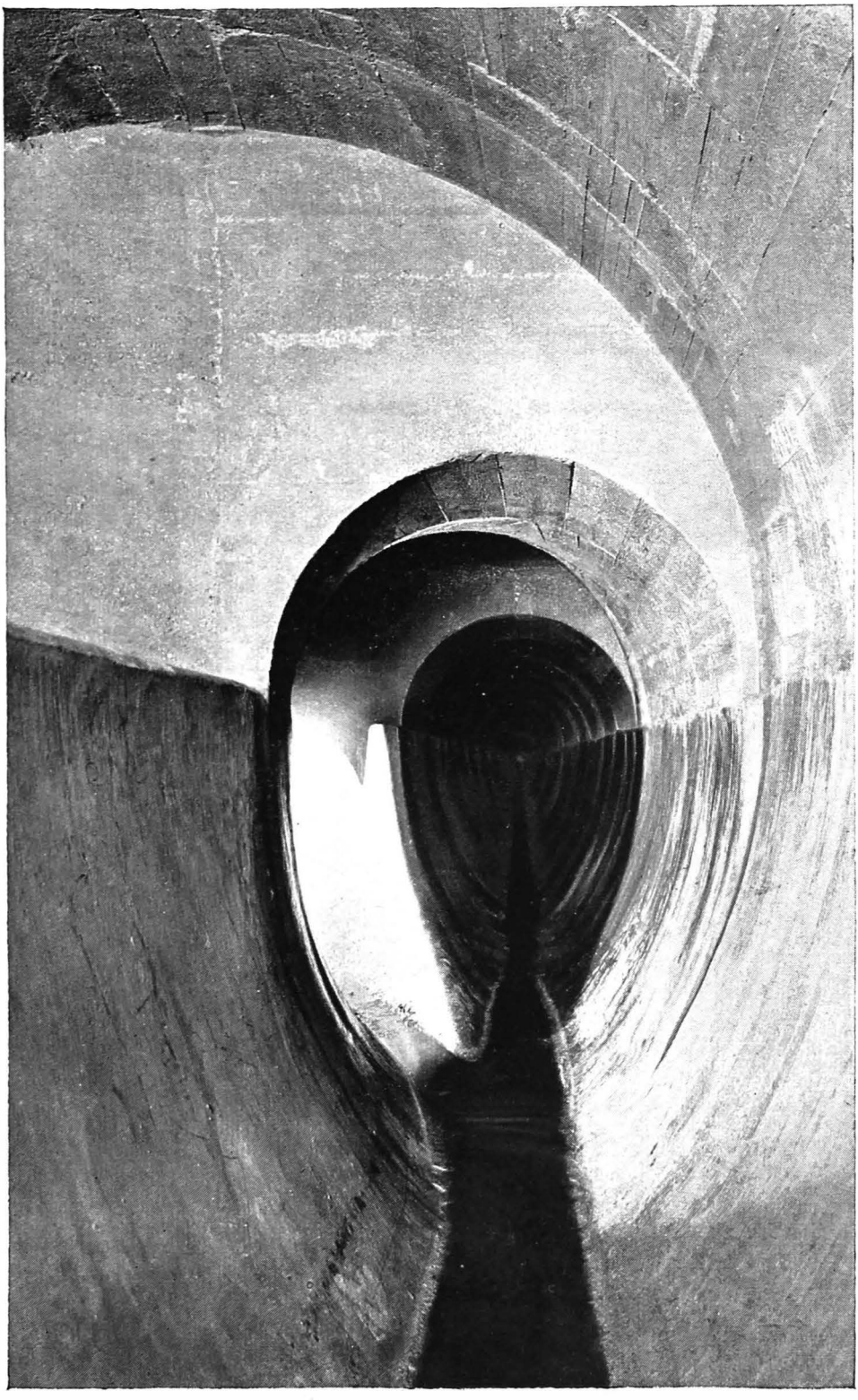


Fig. 13. — Canalizarea orașului București

Antrepriza : *Soc. «Edilitatea»*

https://biblioteca-digitala.ro

1921) şi *Ploeşti* (1921—1924); D-l Ing. PĂUN CĂLINESCU la *Craiova* (1921) şi *Govora* (1922); D-l Ing. CONST. BRUMĂRESCU la *Ploeşti* (1925—1930) şi *Bucureşti* (1931); D-l Inginer *I. Costantinescu* la *Brăila* (1922); D-l Ing. VICTOR ŞTEFĂNESCU la *Băneasa* (1923) şi *Slobozia-Clinceni* (1924); D-l Ing. MIHAIL HANGAN la Câmpina (1927—1929).

D-l Ing. NICOLAE GEORGESCU, fost Şef de Serviciu la Primăria Capitalei, a executat apoi ca antreprenor pentru Uzinele Comunale Bucureşti diferite lucrări de apă şi canalizare.

D-l Ing. FLAVIU DEMETRESCU BALDOVIN, după ce a condus parte din lucrările de canalizarea oraşelor Craiova şi Ploeşti 1920—24, executate de *Soc. Edilitatea*, a executat, ca antreprenor pe cont propriu, diverse lucrări de canalizare şi alimentare cu apă în Bucureşti.

V.

Membrii ai Societăţii Politecnice în Serviciile Edilitare Comunale

In afară de inginerii, membri ai Societăţii Politecnice, cari s'au îndeletnicit cu studii şi proecte de alimentări cu apă şi canalizări, sau cari s'au ocupat cu lucrări de execuţie ca antreprenori, sau colaboratori la întreprinderile edilitare româneşti, o sumă de alţi ingineri s'au devotat acestor ramuri de specialitate în serviciile comunale ale ţărei. Astfel este locul să menţionăm cu deosebire pe defuncţii Ingineri B. GIULINI şi T. SĂVULESCU, cari au condus mult timp serviciile de apă şi canal ale Capitalei, ultimul succedând D-lui Ing. I. ŞTEFĂNESCU RADU în conducerea, timp de 7 ani, a Uzinei de apă şi electricitate dela Grozăveşti; apoi pe D-l Ing. N. CARANFIL, care în calitatea sa de Director al U. C. B. se ocupă în particular şi de instalaţiile de apă şi canal ale Capitalei, realizând sub primariatul D-lui *D. Dobrescu* diverse lucrări noi; pe D-l Ing. V. CHIRU care a supraveghiat lucrările captărei de la Ulmi, trecând

https://biblioteca-digitala.ro

apoi la Serviciul de exploatare al apelor; pe regretații N. SLĂNICEANU și V. EVOLCEANU, cari au funcționat la Serviciul Lucrărilor Noi al Primăriei Capitalei; pe D-nii Ingineri N. GEORGESCU, A. MAXIM și G. ROIU, cari au funcționat mulți ani în același serviciu, primul trecând apoi în capul serviciului de distribuția apei și al canalizărei; pe D-nii Ingineri *A. Aricescu*, S. GEORGESCU, *D. Corbu*, *T. Curelea*, *N. Șerbănescu* și MARCEL SOLACOLU, cari au servit sau servesc încă la U. C. B., fără a uita și pe D-l Ing. *Strobel*, pionier statornic în serviciul canalizărei Bucureștilor, azi în retragere, și pe răposatul *R. Mincu*, care timp de 30 ani a gospodărit instalațiunile de filtrare dela Bâcu [1]).

La Iași D-l Ing. ANDREESCU CALE, ca șef al Serviciului apelor la Primăria orașului, s'a ocupat cu diverse chestiuni edilitare, publicând articole în buletin și diferite studii, între cari cităm: «Ameliorarea alimentărei cu apă a orașului Iași»; D-l V. NICOLESCU, care a funcționat atât la Serv. apelor de la Iași cât și la Tulcea, unde a supraveghiat și executat lucrările de alimentare cu apă, etc.

* * *

Bibliografie: In afară de lucrările tipărite ale inginerilor menționați în rubricele precedente, cităm următoarele articole apărute în Buletinul Societății Politecnice, privitor la alimentările cu apă și canalizări.

CONSTANTINESCU T. Alimentarea cu apă a orașului Craiova (proectul W. H. Lindley, 1905).

COSTINESCU N. G. Apele de isvoare și apele subterane (1903).

MARCUS M. Aparate noi în canalizările moderne (1913).

PAPADOPOL G. N. Alimentarea cu apă și canalizarea orașului Iași (1907).

ROȘU V. Alimentarea Capitalei cu apă (1907); Canalizarea orașului. Gurile de canal (1905); Captarea apelor subterane (1905); Imbinarea tuburilor de bazalt (1905).

1) Acestea n'au încetat de a forma una din principalele surse de alimentare a Bucureștilor fiind puse intens la contribuție, mai ales în anotimpurile reci, spre a lăsa să se reconstitue rezervele surselor subterane, forțate vara, când apa Dâmboviței este caldă.

https://biblioteca-digitala.ro

Slăniceanu N. Sterilizarea cantităţilor mari de apă prin razele ultraviolete (1911).

Zlatco Pascal: Alimentarea cu apă potabilă a staţiunei şi Comunei Buşteni (1913).

Hangan M: Căutarea isvoarelor de apă subterană (1928).

VI.

Concluzii

Din cele ce preced rezultă că, dela înfiinţarea Societăţii Politecnice, ramura technică a alimentărilor cu apă şi canalizărilor de oraşe a făcut progrese considerabile în ţara noastră. De unde înainte s'a considerat indispensabil a se recurge la ingineri străini pentru proectarea acestor lucrări, iar antreprenorii ce-şi luau răspunderea execuţiunii erau exclusiv străini, numărul inginerilor şi antreprenorilor români s'a înmulţit de atunci în continuu, astfel că astăzi ar fi un anacronism ca pentru lucrări similare să se facă apel străinătăţii.

Totuşi mai este încă mult de făcut în această direcţie din partea autorităţilor noastre comunale.

Intr'adevăr, un număr încă mare de comune, chiar din cele mai importante, sunt sau lipsite de asemenea lucrări edilitare sau prevăzute cu instalaţiuni cu mult sub nivelul technicei moderne. Or, pentru sănătatea locuitorilor şi pentru starea sanitară a Comunelor nu trebue să se cruţe nici un sacrificiu. Din fericire aceste lucrări, pe lângă latura lor de utilitate publică, sunt totodată şi rentabile, iar taxele ce se plătesc pentru abonamentele la apă şi canal, sunt de regulă suportate cu uşurinţă de către locuitori, ele reprezentând prestarea unor servicii de un folos incontestabil, pentru cari, în Comunele unde instalaţiunile sistematice lipsese, cetăţeni sunt împovăraţi de cheltueli incalculabil mai mari.

De aceea sperăm că nu este departe timpul, când nu va mai exista nici o Comună urbană, lipsită de aceste lucrări, cari vor trebui treptat extinse şi Comunelor rurale.

https://biblioteca-digitala.ro

URBANISM IN GENERAL ŞI IN ROMANIA IN SPECIAL

DE

CINCINAT I. SFINŢESCU

Inginer Inspector General

Profesor de Urbanism şi Edilitate

la Academia de Arhitectură

I. Aspectele Urbanismului

Când am acceptat să fac o expunere asupra «urbanismului» pentru comemorarea a 50 de ani de activitate a Societăţii Politecnice, aveam siguranţa că-mi va fi foarte uşor să-mi îndeplinesc această sarcină. Trecând însă la lucru, observ că, cu drept cuvânt, ceeace interesează în primul rând, este stadiul acestei ramuri de activitate tecnică la 1881, când a luat fiinţă Societatea Politecnică, cum şi contribuţia inginerilor, şi în deosebi a membrilor Societăţii Politecnice, la desvoltarea urbanismului la noi în ţară, începând dela acea dată.

Dacă în aproape toate celelalte ramuri de activitate tecnică în general şi inginerească în special, care formează cadrul «*istoricului dezvoltării tecnice în România în decursul ultimilor 50 de ani*», obiectivul principal al unei astfel de expuneri există clar, în urbanism, în toate ţările şi pentru mulţi ani, apar în tot momentul controverse. Profit dar de ocazie şi îmi iau îngăduinţa a căuta să elimin pe cât posibil eventualele obiecţiuni ale cititorului.

Toate celelalte ramuri ale tecnicei au de mult un cadru bine precizat, ele reprezintă aplicaţiunea unor ştiinţe formate, prin persoane de o calificaţie determinată şi cu roluri hotărîte. Cu alte cuvinte, cine are pretenţia de a activă în o ramură tecnică, cunoaşte dela început elementele componente care caracterizează acea ştiinţă aplicată. Nu tot aşa ne găsim în urbanism. Se face pretutindeni urbanism fără urbanistică! Sunt

https://biblioteca-digitala.ro

atâtea concepţii ştiinţifice şi chiar artistice despre urbanism şi mai multe încă definiţii ale urbanisticei!

Pentru documentarea noastră nu este de prisos să trecem în revistă o grupă din definiţiile mai caracteristice întâlnite, unele cuprinzând o concepţie largă a vieţei urbane, altele numai o concepţie de tecnică. Iată câteva din prima categorie:

a) Inbrăţişând mai mult viaţa economică (concepţie în deosebi americană):

— «Urbanismul dă impuls comerţului prin prevederea de «căi directe şi uşoare;.... încurajează munca, făcând-o mai «lesnicioasă şi mai eftină pentru toate clasele; face să crească «valorile proprietăţilor, apărându-le de multe prejudicii şi de «clădirile ridicate la întâmplare; sporeşte folosul muncii prin «înlăturarea pagubelor de timp, şi mai presus de orice, asigură «oraşului ce adoptă urbanismul, o viitoare burghezie solidă mate«rialmente, moralmente şi intelectualmente» (*Ch. Wacker*-Chicago).

— «Urbanismul înseamnă anticiparea desvoltării oraşului «prin prevederea de măsuri legislative, sociale şi financiare, «mai înainte ca nevoile apărute prin creşterea populaţiei să «le facă prohibitive din cauza costului»... (*Hynes*).

— «Urbanismul este exerciţiul unor prevederi care promo«vează ordonata şi clara desvoltare a unui oraş şi a vecină«tăţilor lui, după reguli raţionale cu privire la hygienă, socia«bilitate şi convenienţă şi pentru progresul comercial şi «industrial al oraşului» (*N. P. Lewis*-New-York).

b) Inbrăţişând viaţa în general:

— «Urbanismul este studiul general al condiţiunilor şi ma«nifestaţiunilor de existenţă şi desvoltare a oraşelor (*Lavedan*).

— «Urbanismul este istorie vie, istorie prospectivă... este «operă de istorie, arhitectură, geniu civil, reformă politică».... (*A. Guérard*).

— «Urbanistica stabileşte raporturile ce trebuie să existe «între aglomeraţiunile omeneşti, teritoriile pe care ele se dez«voltă şi clădirile de care se folosesc» (Superubanismul, C. Sfinţescu) *).

*) In tot cuprinsul numerelor 10, 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Din a doua categorie de definiţii spicuim:

c) Unele mai cuprinzătoare:

— «Urbanismul este o ştiinţă şi o artă, care atinge toate «chestiunile ce interesează oraşele: circulaţia, hygiena şi este-«tica, în vederea satisfacerei metodice a unui mare număr de «nevoi colective» (*Agache*).

— «Urbanismul este pregătirea creşterei viitoare a oraşului» (*Mc. Aneny*).

— «Urbanismul este sinteza chestiunilor ce însoţesc dez-«voltarea oraşelor şi are trei aspecte esenţiale: organic, tecnic «şi estetic» (*D. Barbieri*).

— «Urbanismul se ocupă cu problemele economice, hygienice, «de construcţie, administraţie, legislaţie şi în o însemnată «parte şi de cele estetice ce se pun oraşelor» *(Brix)*.

— «Urbanismul este studiul şi stabilirea dispoziţiunilor «generale privitoare la aşezămintele, instalaţiunile şi lucrările «ce sunt necesare pentru a procura orăşenilor o locuire con-«fortabilă, hygienică şi în acelaş timp prielnică pentru exerci-«tarea activităţei lor de toate categoriile, aşa încât să le «asigure o prosperitate şi o propăşire vioaie» (Al. Davidescu).

d) Alte definiţii cuprind o sferă mai limitată:

— «Urbanismul se ocupă cu problemele locuinţei, circulaţiei «şi a adaptărei la natură» *(Fischer)*.

— «Urbanismul este ştiinţa şi arta care prevede cea mai «practică şi plăcută desvoltare a oraşului, prin măsuri astfel «ca nouile regiuni să nu cadă în greşelile celor vechi construite, «adică controlând evoluţia proprietăţii particulare, a proprie-«tăţii de uz public sau cu instalaţii cu caracter public, cum «şi a lucrărilor publice proectate» (*G. B. Ford*).

— «Urbanismul pregăteşte terenul comun pe care se des-«făşoară activitatea constructoare individuală, asigură condiţiile «prealabile necesare locuinţii cetăţeneşti, circulaţiei şi adminis-«traţiei şi tratează cadrul desvoltării tendinţelor individuale «şi programul construcţiei publice şi particulare» ... *(Stübben)*.

— «Urbanismul are scopul să ne procure regulele după «care să ne conducem pentru a desvolta corpul oraşelor în «modul cel mai potrivit» *(Hoepfner)*.

https://biblioteca-digitala.ro

— «Urbanismul este arta de a creia oraşele sau de a «organizà desvoltarea lor» *(Joyant)*.

— «Urbanistica ordonează anumite cunoştinţi tecnice şi «artistice în reguli adaptate nevoilor locale şi naţionale, care «se aplică la lucrările destinate aglomeraţiunilor umane, spre «a le asigura o viaţă socială cât mai lesnicioasă şi mai plăcută». (SFINŢESCU)

— «Urbanismul este satisfacerea măsurilor ce se întregesc «reciproc, de ordin tecnic, sanitar, economic, de organizaţie, «social şi politic, şi care ordonează dezvoltarea oraşelor pentru «o durată de timp asupra căreia sunt posibile prevederi *(M. Wagner)*.

Dar mai întâlnim şi o întreagă ramificaţie de denumiri, — varietăţi ale urbanismului! D-l Profesor ION IONESCU a colecţionat un important număr de numiri formând marele «gens» al aritmeticei. Acele denumiri nu provin din faptul că nu se ştie încă ce este aritmetica, ci pentru că aplicaţiile acestei ştiinţe sunt foarte numeroase.

Eu am colecţionat 33 nume variate pentru urbanism, şi care vor putea în viitor fi multiplicate aproape indefinit, ceace dovedeşte de ce foarte mulţi întrebuinţează cuvântul urbanism fără a avea bine definit cuprinsul acestei noţiuni; dar mai dovedeşte şi că urbanismul este un complex de cunoştinţe, de aplicaţiuni, de influenţe, care menţine pentru mulţi în stare de nebuloză «doctrina urbanistică». Aşez mai jos după alfabet, deci fără preferinţă, aceste variate denumiri: 1/ urbanism absolut *(K. Brunner)*, 2/ administrativ, 3/ arhitectonic, 4/ artistic, 5/ balneo-climateric, 6/ cadastral, 7/ colonial, (la expoziţiile coloniale Marsilia 1925 şi Paris 1931), 8/ cultural, 9/ edilitar, 10/ economic *(Remy, Sierks)*, 11/ estetic *(Sitte, Lévy)*, 12/ geografic *(Poète)*, 13/ geometric (lucrările lui *Hippodamos* şi în urmă ale lui *Lalanne)*, 14/ general (SFINŢESCU), 15/ hygienic *(Juillerat)*, 16/ industrial, *(Chiodi)*, 17/ istoric *(Lavedan, Guérard)*, 18/ linear *(Soria Y Mata)*, 19/ local, 20/ matematic *(Chiodi)*, 21/ mecanic *(Barbieri)*, 22/ militar *(Vauban)*, 23/ naţional *(Testa, Pepler)*, 24/ natural *(Brix)*, 25/ politic (mai ales!), 26/ practic *(Culpin)*, 27/ regional *(Purdom)*, 28/ sanitar,

https://biblioteca-digitala.ro

29/ social, 30/ special, 31/ superurbanism (SFINȚESCU), 32/ tecnic (ANDRIESCU-CALE), 33/ teoretic *(Culpin)*.

Observăm arbitrariul multora din aceste denumiri care nu reprezintă decât *aspecte*, adesea sub unghiuri foarte limitate, ale urbanismului, și mai ales aspecte de aplicațiune a diferitor științe și arte. Totuși se pot grupa toate aceste aspecte într'o singură concepție urbanistică largă: aceia de organizare a vieții aglomerațiunilor umane, în deosebi a vieții materiale. S'a găsit însă prea nelimitată sfera de acțiune a unei asemenea concepții, și de aceia «doctrina urbanistică» s'a restrâns la *partea tecnică* a organizării unei vieți materiale, mai ales din punct de vedere economic, hygienic, estetic și juridic. Aceste cel puțin patru atribute trebuie să fie prezente în orice operă, creațiune materială urbanistică, astfel că o tecnică urbanistică nu poate fi lipsită de nici unul din aceste caractere. Doctrina urbanistică are deci și rolul ca să pună la îndemâna practicianului formulele pentru dozarea în niște condiții date, a cel puțin celor patru atribute: economic, estetic, hygienic și juridic, pentru ca viața urbană să fie cât mai folosită pentru progresul ei, după cum medicul prescrie compoziția și dozajul medicamentului după felul boalei și condițiile de funcționare ale organismului pacientului. Așa dar urbanistul nu poate fi nici numai economist, sau numai hygienist, numai artist sau numai jurist. Urbanistul trebuie să fie deci un tecnician transformator de materiale, care să aibă cel puțin aceste patru grupe de cunoștințe bine ordonate. Cu toate acestea există aproape o permanentă confuziune în practica urbanistică, fiindcă societatea nu s'a clarificat încă asupra acestui complex ce trebuie să fie armonizat. Și atunci se exagerează importanța unuia din atributele lucrărei urbanistice după unele interese particulare, sau chiar după specialitatea sau înclinările factorului decisiv. Așa se explică de ce unii privesc urbanismul mai mult ca o problemă economică, și atunci economistul este urbanist de drept; alții numai ca o problemă de ordin hygienic, și atunci medicii devin urbaniști; mai mulți încă au credința că urbanismul reprezintă numai tendințe pentru așa zise înfrumusețări urbane (sau mai pretențios, lucrări de artă, preocupări estetice), în care caz oricine a ajuns să pretindă

https://biblioteca-digitala.ro

că este urbanist, dar arhitecții devin cei mai exclusiviști; în fine, guvernele și administrațiile în genere exagerează conservarea unei anumite stări juridice, și atunci «pereat urbanismum». Confuziunea cea mai mare se produce însă când apare politicianul, care prin har divin este a tot știutor, fiindcă tecnica lui este cu totul specială și condusă de legi foarte capricioase.

De aceia unii au pretins că opera urbanistică să fie rezultatul unei colaborări de cel puțin 4 specialiști: inginer, arhitect, jurist și financiar, cari ar putea asocia și un hygienist *(Raymond)*; alții *(Agache, Aubustin)* s'au pronunțat în sensul că: «inginerul va furniza soluțiile logice, arhitectul va ști să «orneze orașul cu construcții nobile sau pitorești; dar e re«zervat urbanistului să coordoneze toate aceste valori într'o «concepție de ansamblu». In fine alții, nu fără oarecare doză de diletantism, cer colaborarea arheologului, inginerului și «utopistului» *(Guérard)*.

Este foarte just și ușor verificabil, pentru cei ce vizitează adevăratele realizări urbanistice, mai ales cele mai recente din unele țări din occidentul Europei, și le compară apoi la lumina vieței urbane din trecutul mai îndepărtat sau mai apropiat, că, din colaborarea factorilor de creațiune urbanistică, și prin întrebuințarea metodelor și invențiilor moderne, a rezultat poate cel mai mare progres în viața umană urbană: «aerul, lumina, frumosul pentru toți».

II. Rolul inginerului urbanist

Preambulul de până acum ne poate servi la precizarea rolului inginerului în urbanism sau mai bine, a rolului inginerului urbanist.

Orice știință aplicată aparține celui ce o practică și o face să progreseze în timp și în spațiu. Progresul realizat în urbanistică prin o practică intensă îl întâlnim mai ales pe următoarele terenuri: circulație, hygienă și adaptarea la natură (cum spune *Fischer)* cu corolarele lor de ordin estetic și juridic.

Progresul realizat este imens față de trecut, căci orașele au trebuit să se adapteze în ultimele secole pentru o circulație

https://biblioteca-digitala.ro

miraculoasă pentru ideile trecutului. De exemplu Parisul: de la o circulaţie de vre-o 300 vehicule cu tracţiune animală pe la 1650, a trecut la una de peste 100.000 vehicule automobile în 1928; şi de la 80 milioane pe an călători transportaţi în comun la 1861, a ajuns la 1,5 miliarde călători în 1921. Apoi de la o iuţeală de circulaţie de 10—20 km. pe oră în oraşe, la una de 60—70 km. pe oră! De la o circulaţie cu tracţiune lentă animală numai pe străzi, la una foarte variată ca iuţeală, fel de tracţiune şi traseu: pe străzi, sub-pământ, deasupra străzilor, în aer!

Oraşele au trebuit să fie adaptate noilor funcţiuni: vechile coridoare de circulaţie cată să se transforme în uzini de circulaţie!

Progresul circulaţiei a fost realizat şi în spaţiu: dela suprafeţe restrânse, pe suprafeţe foarte mari; dela circulaţia, am putea zice, pe un singur plan al oraşului, s'a ajuns la circulaţia pe o varietate de planuri: în subsol, pe sol şi în aer. Căci nu a trecut nici un secol de când oraşele cu mare circulaţie au început să se întindă pe suprafeţe imense, şi sunt numai câte-va decenii de când au apărut metropolitanele şi avioanele. La începutul secolului XIX nu erau în Europa de cât 22 oraşe cu o populaţie mai mare de 100.000 locuitori, adică cu o populaţie totală abia 3% din aceia a Europei *(Schmoller)*. Astăzi sunt peste 207 asemenea oraşe şi cuprind peste 16% din populaţia Europei. Prin urmare şi suprafaţa urbanistică s'a înzecit în interval de un secol! Pentru cele două Americi cifrele ar fi şi mai elocvente.

Un astel de progres al circulaţiei a impus progresul, deşi cu oarecare decalaj, a măsurilor de ordin hygienic, în oraşe: apărarea de maladii molipsitoare, asigurarea aprovizionării, măsuri pentru vivificarea organismui omenesc. Concentraţiunea umană totdeauna fusese o cauză permanentă de sporire a procentului mortalităţii, procent de mortalitate considerat proporţional cu densitatea populaţiei. Urbanismul cu ştiinţele lui ajutătoare, a făcut să înceteze această proporţionalitate. La 1825 mortalitatea Parisului era de 33%; până la 1922, scăzuse treptat la 14%, pe când mortalitatea populaţiei rurale a rămas 19%. Condiţiunile de aprovizionare până acum un secol erau cu

https://biblioteca-digitala.ro

totul înrăutățite și dădeau naștere chiar la revoluțiuni; acum există supraproducțiune și orașele pot hrăni și șomeuri, căci orașele «favorizează acum viața», nu mai sunt «mormântul speciei umane». Viața este favorizată nu numai prin măsurile de ordin strict sanitar sau de aprovizionare, dar și prin acelea cari feresc pe om de extenuare, cari dau putința refacerii energiei în zone de odihnă, de liniște.

Instinctul de conservare al omului l-a împins să caute o revenire, o adaptare a vieței urbane la natură. Acesta este poate pasul cel mai important făcut în ultimul timp de urbanistică: a găsit mijlocul ca, fără a renunța la concentrațiunea umană, să păstreze omul chiar în timpul activității, în condiții cât mai naturale, cât mai proprii vieții: aer curat, lumină multă, soare, verdeață, liniște, într'un cadru estetic. Pentru a ajunge aici, la ceace germanii numesc «Auflockerung der Städte», noi concepții de drept au fost impuse, în deosebi asupra proprietății urbane și mai ales în dreptul administrativ.

* * *

Să urmărim a determina cu oarecare preciziune rolul inginerului în această practică urbanistică și în realizarea acestui progres, atât din punct de vedere calitativ cât și cantitativ. Este foarte necesar să clarificăm această chestiune, de oarece după cum am văzut, aproape fiecare cetățean în momentele lui de diletantism urbanistic este convins, sau cată a convinge pe alții, că este urbanist. Din cele mai vechi timpuri de când inginerul există, fie dublat de filosof, de matematician, de arhitect sau de militar, drepturile lui au fost uzurpate: faraonul, despotul asirian, împăratul roman și chiar tiranul elen, au înmormântat adesea memoria și meritul constructorului în fundațiile operilor lor. Au fost rare excepții numele unor *Hippodamos, Dinokrates, Vitruvius.* Abia în epoca regalității și a republicilor moderne apar mai întâi numele unor ingineri militari și apoi ale celor civili, cari creiază orașe: *Vauban* (Neuf-Brissac); *L'Enfant* (Washington), inginerul *Cornut* (Mogador, ca prizonier al Sultanului Marocului) ș. a.

https://biblioteca-digitala.ro

Este drept că şi arhitecţii au creiat în secolele trecute opere urbanistice. Arhitectul paysagist *Sivio Ligorio* a realizat Villa d'Este din Tivoli, iar *Le Nôtre* a creiat Versailles; *Nash* oraşul *Bath: Sir Cristophor Wren*, în a doua jumătate a secolului XVII, a întocmit un plan de sistematizare al oraşului Londra, după marele foc. Arhitecţii *Blondel* şi *Bullet* au întocmit un plan de extensiune a Parisului (1675); arhitectul *Héré* acela al oraşului Nancy, iar *Leblond* un plan de amenajare pentru Petrograd, la invitaţia lui *Petru cel Mare* (1703). In acele epoci însă, construcţia oraşelor trecuse din faza pur militară în faza oraşelor seigneuriale, când se căutau numai dispoziţii estetice şi cu încadrări de clădiri de stil arhitectonic.

Deja de la 1874 «Societatea inginerilor şi arhitecţilor germani», fixa bazele doctrinei urbanistice în 7 puncte, care au servit apoi la întocmirea legei prusiene din 1875, lămurită apoi prin lucrarea lui *Baumeister:* «Extensiunea oraşelor din punct de vedere tecnic, poliţienesc şi economic» publicată în 1876. *Camillo Sitte* în 1889 a reîntors iarăş privirile urbaniştilor spre faţa estetică, şi *Stübben* la 1890 a publicat opera lui, «Städtebau», care a imprimat un pronunţat caracter tecnic urbanismului.

De atunci, şi în deosebi din cauza desvoltării prodigioase a circulaţiei şi a maşinismului, urbanismul a încetat de a mai fi quasi monopolul arhitecţilor, cum se exprimă inginerul urbanist *Raymond* în al său tratat «Urbanismul la îndemâna tuturora»; după cum, tot el se exprimă, nu se gândeşte a-l face «monopolul inginerilor»: «Lucrările publice au ajuns la «atâta însemnătate în marile oraşe de astăzi, în cât rolul in-«ginerului a devenit cel puţin tot aşa de important ca şi al «arhitectului».

Tot *Raymond* înşiră printre rolurile inginerului urbanist, *a)* planul topografic; *b)* studiul geologic şi sondajele; *c)* studiul lucrărilor de artă, porturile, căile navigabile, căile ferate, gările; *d)* reţeaua străzilor în legătură cu cea de canalizare, alimentarea cu apă, conducte electrice şi de gaz; *e)* căutarea apei potabile în alimentarea cu apă, cum şi canalizările apelor

https://biblioteca-digitala.ro

de ploi și menajere și epurarea lor; *f)* execuția pe teren a străzilor și liniilor de tramvaie [1]).

Agache, arhitect, lasă asemenea libertatea ca urbanistul proectant și atașat comisiunei ce întocmește programul, să fie «un specialist inginer sau arhitect». Iar când tot dânsul se ocupă de direcția centrală a planurilor urbanistice, se pronunță categoric că dacă șeful organismului departamental urbanistic este un arhitect, ajutorul său să fie un inginer; iar dacă, invers, șeful este un inginer, ajutorul să fie un arhitect.

In Statele Unite planurile urbanistice se întocmesc de o comisie specială, însă inginerul orașului este cel ce aduce la îndeplinire prevederile planului. In orice caz, în genere comisia planului are un inginer șef însărcinat cu executarea planului *(Hubbard)*.

Nelson P. Lewis este categoric în favoarea inginerului urbanist căruia îi lasă responsabilitatea întreagă: «Inginerul este «cel dintâi pe teren; el face prima cercetare topografică; «lucrarea lui va influența liniile de transporturi și celelalte «facilități adequate; el va fixa alinierile și lărgimile străzilor «care vor primi circulația importantă a orașului; el va decide «asupra aranjamentului general al străzilor și blocurilor, de «care va depinde posibilitățile de tratare arhitecturală». . .

«Trebuie să admitem că inginerul a asumat până acum în «mod constant o poziție de mai mare importanță în dezvol- «tarea fizică, industrială și comercială din toate țările, de cât «în construcția și lucrările orășenești».

. . . . . .

«Afacerile municipale consistă în o foarte largă măsură în «operații de inginerie. De aceia este natural ca la alegerea «administratorului orașului, inginerul municipal este cel mai «indicat». . . .

---

1) După câte se vede, știința urbanismului cuprinde în mod nedespărțit și știința tecnică a edilității. In acest istoric vom rămâne în cadrul general al urbanisticei, mai ales că programul comemorativ al cinquantenarului Societății Politecnice se ocupă separat de lucrările tecnice speciale ce intră în practica urbanismului.

https://biblioteca-digitala.ro

«Statistica arată că în 1920 orașele americane aveau ca «administratori 48% ingineri».

Dar un autor care se ocupă detailat de această chestiune și caută a stabili și formule științifice este *L. Sierks*, în lucrarea sa «Wirtschaftlicher Städtebau». Acest urbanist emerit, pretinde că urbanismul trece actualmente printr'o criză, și că autoritățile aprobă planuri, zise urbanistice, cari nu corespund celor mai elementare cerințe economice și de realizare: «Lu«crările unui artist în toate timpurile au atins cel mai înalt «grad la un moment dat, numai atunci când au ridicat un «obiect la cea mai mare valoare comercială și la aceasta au «ajuns când în loc de a oglindì în creațiunea lui numai *actua«litatea*, a reușit să traseze în opera lui și gândul de mâine».

Cu alte cuvinte: «rolul operei artistului este numai să indice valoarea economică a unui obiect».

In această ordine de idei, *Sierks* declară: «imaginea desenată «de arhitect *pledează*, pe când procctul de bază al inginerului «*convinge*. Numai convingerea satisface în mod durabil». Dânsul găsește denumirea de «arhitect-urbanist» un pleonasm, fiindcă arhitectul trebue să rezolve orice chestiune de estetică urbană; cât privește în cele de tecnico-științifică el este ignorant.

Asemenea găsește ca un non sens periculos titlul de «arhitect de comunicații» (Verkersarchitekt), și aceasta constitue un simptom al stării morbide actuale a urbanismului, simptom care «trebuie în prima linie și în modul cel mai aprig com«bătut»... «Intreaga tecnică germană are datoria să dea la «o parte din rândurile ei această șarlatanie».

Tot *Sierks*, când vorbește de «conducătorul științific al autorităților», se exprimă între altele: «în el trebuie să se «întovărășească o universală cultură tecnică cu experiență»... «această universalitate este proprie inginerului urbanist prin «chiar profesiunea sa».

Dar *Sierks* pune «creațiunea tecnică» și în o formulă algebrică:

$$W.X = Z : A.S.$$

https://biblioteca-digitala.ro

în care:

W este valoarea economică a proectului, X valoarea de orientare în viitor a acelui proect (valoarea de ordin artistic) şi deci W. X. reprezintă întreaga valoare a creaţiunei tecnice;

Z este scopul urmărit; A este costul (cheltuiala); S reprezintă un coeficient ce se poate greu exprima în cifre, fiind prea subiectiv şi anume gradul de plăcere: de comoditate, de aparenţă frumoasă, care poate fi ridicat prin colaborarea artistică. Aşa dar numai la stabilirea coeficientului S din întreaga formulă se va resimţi acţiunea artistului. Lucrările la care intervine coeficientul S al influenţei arhitectului, sunt cele cari cad sub simţul văzului.

* * *

Evaluarea cantitativă a importanţei inginerului urbanist în opera urbanistică (planul de sistematizare) este destul de greu de făcut, deoarece lipseşte unitatea de măsură pentru nişte elemente foarte variate ce intră în compunerea acestei opere. Să alegem înrâurirea asupra vieţei a acelor lucrări? Să alegem costul diferitelor lucrări? Să stabilim coeficientul în proporţia suprafeţei de teren cu populaţia influenţată de diferitele lucrări? Să determinăm această importanţă bazându-ne numai pe numărul de operaţii distincte urbanistice? Sau, în fine, această importanţă să fie rezultatul unor calcule de coeficienţi care să ţină seamă de toate aceste consideraţiuni? Ar fi de stabilit ecuaţiunile unor funcţiuni cu foarte multe variabile şi cu relaţiuni incerte între aceste variabile, nişte ecuaţiuni deci de adevărată «mecanică socială».

Vom căuta să simplificăm cât mai mult o asemenea ecuaţie. Anume, în ecuaţie vom introduce numai pe specialiştii cari sunt chemaţi a juca un rol mai accentuat în urbanism, adică numai pe arhitect (A), financiar (F), hygienist (H), inginer (I), şi jurist (J), lăsând la o parte pe arheolog, geograf, istoric,

https://biblioteca-digitala.ro

politician, etc. Dacă a, b, c, d şi e sunt coeficienţii procentuali respectivi de importanţă, avem:

$$(1) \qquad a+b+c+d+e=1$$

Problemele urbanistice mai importante pot fi grupate în patru categorii: artistice (estetice) — (a), economice (e), hygenice (h) şi juridice (j), fiecare având bine înţeles tecnica lor specială. Aceste categorii de probleme la rândul lor sunt formate din chestiuni speciale, pentru rezolvirea cărora sunt chemaţi direct şi în mod indiscutabil, unul sau mai mulţi din specialiştii A, F, H, I sau J.

Am arătat că se pot găsi mai multe criterii de judecată a importanţei colaborării unui specialist, dar că acele criterii fiind prea diferite nu pot avea o unitate comună de măsură. Cercetând însă mai de aproape criteriile, găsim că de fapt unele se pot deduce din altele, iar anumite pot fi lăsate deoparte, ca implicite celorlalte. Astfel criteriul după costul lucrărilor se deduce din acela al intensităţii înrâuririi asupra vieţii, ca şi acela al proporţiei-suprafeţei influenţate de lucrare. Apoi criteriul după numărul operaţiilor este implicit celui al înrâurirei vieţii. Prin urmare vom căuta o unitate de măsură a valorei operaţiunilor urbanistice numai în raport cu înrâurirea asupra vieţei.

Înrâurirea asupra vieţii poate fi pe domeniul material (m), moral (n) şi intelectual (i). Vom da coeficientul 3 la cea din domeniul material, 2 la din cel moral şi 1 la din cel intelectual. Vom mai considera că o înrâurire generală (γ), (pe suprafaţa întreagă a oraşului), este de 5 ori mai importantă ca una locală (λ) (pe o mică suprafaţă a oraşului). Pe de altă parte înrâuririle de ordin moral şi intelectual se exercită numai direct asupra omului (o), iar cele materiale pot fi exercitate asupra omului (o), asupra cantităţii şi calităţii produsului muncii (p) şi asupra valorilor bunurilor (v). Cele exercitate direct asupra omului sunt cele mai importante şi le vom atribui coeficientul 3, apoi celor asupra producţiei le dăm coeficientul 2, în fine celor asupra valorilor bunurilor le dăm coeficientul 1.

Descompunând acum operaţiunile la diferitele categorii de

https://biblioteca-digitala.ro

probleme şi practici urbanistice, calificându-le apoi modul lor de influenţă asupra vieţii şi atribuindu-le coeficienţii respectivi arătaţi mai sus, obţinem tabloul următor:

Probleme urbanistice

a) artistice [1] (estetice)
1) pitorescul = 2 $(n) \times 3\,(o) \times 1.\,(\lambda).\,(A)$
2) decoraţiunile = $1\,(i) \times 3\,(o) \times 1\,(v) \times 1\,(\lambda).\,(A)$
3) plantaţiile şi parcurile = $2\,(n) \times 3\,(o) \times 1\,(\lambda).\,(A)$
4) grupările de clădiri = $1\,(i) \times 3\,(o) \times 1\,(\lambda)\,(A, I, J)$
5) forme de pieţe, încadrări cu monumente = $1\,(i) \times 3\,(o) \times 5\,(\lambda).\,(A)$

e) economice
6) circulaţia
drumuri = $3\,(m) \times 2\,(p) \times 1\,(v) \times 5\,(\gamma).\,(I).$
căi ferate = $3\,(m) \times 2\,(p) \times 1\,(v) \times 5\,(\gamma)\,(I)$
canale = $3\,(m) \times 2\,(p) \times 1\,(v) \times 5\,(\gamma).\,(I, F)$
aeroporturi = $3\,(m) \times 2\,(p) \times 1\,(v) \times 1\,(\lambda)\,(I, A)$
tramvaie = $3\,(m) \times 3\,(o) \times 1\,(v) \times 5\,(\gamma).\,(I, F)$
autobuze = $3\,(m) \times 3\,(o) \times 1\,(v) \times 5\,(\gamma)\,(I, F)$

7) industrii
cartier industrial = $3\,(m) \times 2\,(p) \times 5\,(\gamma).\,(I, A, F)$
forţă, lumină = $3(m) \times 2(p) \times 1\,(v) \times 5(\gamma)\,(I, F)$

8) aprovizionarea
depozite, hale = $3\,(m) \times 2\,(p) \times 1\,(v) \times 5\,(\gamma)\,(I, A)$

9) locuinţe eftine = $3\,(m) \times 3\,(o) \times 1\,(v) \times 5\,(\gamma)\,(I, A, F, H)$

h) higienice
10) zonificarea = $3\,(m) \times 3\,(o) \times 5\,(\gamma)\,(I, H, J)$
11) spaţiile libere publice = $3\,(m) \times 3\,(o) \times 5\,(\gamma)\,(I, A, J)$
12) spaţiile libere particulare = $3\,(m) \times 3\,(o) \times 1\,(\gamma)\,(I, A, H, J)$
13) instalaţii sanitare: pavaje, apă, canal = $3\,(m) \times 3\,(o) \times 1\,(v) \times 5\,(\gamma)\,(I, H, F)$
14) alimentarea: pieţe, hale = $3\,(m) \times 3\,(o) \times 1\,(v) \times 5\,(\gamma).\,(A, H)$

j) juridice
15) organizarea administrativă = $3\,(m) \times 3\,(o) \times 5\,(\gamma)\,(I, A, J)$
16) legea de expropriere = $3(m) \times 1\,(p) \times 5\,(\gamma).\,(I, J)$
17) restricţii la proprietate = $3\,(m) \times 3\,(o) \times 5\,(\gamma)\,(I, A, J)$
18) comassări = $3\,(m) \times 3\,(o) \times 1\,(\lambda)\,(I, J)$

Făcând produsele coeficienţilor şi alegând apoi separat pentru A, F, H, I şi J sumele acelor produse, găsim:

$$a_1(A) = 333;\quad b_1(F) = 270;\quad c_1(H) = 189;\quad d_1(I) = 582$$
$$\text{şi}\quad e_1(J) = 216$$

Formula (1) trebuie aplicată în două ipoteze pentru a de-

1) După câte se vede, problemele cu caracter predominant artistic în cele mai multe cazuri sunt trecute ca probleme de resort arhitectonic, deşi din formula lui *Sierks* se ştie că acestea prezintă un pronunţat coeficient tecnico-economic.

https://biblioteca-digitala.ro

termina proporţia rolului fiecărui specialist şi anume: prima ipoteză ar fi cazul proectului urbanistic, iar a doua ar fi cazul executării acelui proect. In prima ipoteză coeficienţii b_1 şi e_1 se reduc la zero, deoarece rolul financiarului şi juristului este a găsi mijloacele pentru a se realiza proectul urbanistic. Astfel formula (1) rămâne neschimbată numai pentru cazul al doilea, adică al executării unui plan general urbanistic.

Aşa dar în cazul întâi avem:

Arhitectul: $a = \frac{333}{(333+189+582)} = \frac{333}{1104} = 0{,}30$

Hygienistul: $c = \frac{189}{1104} = \ldots\ldots\ldots 0{,}17$

Inginerul: $d = \frac{582}{1104} = \ldots\ldots\ldots 0{,}53$

Total 1,00

In al doilea caz avem:

Arhitectul: $a = \frac{333}{333+270+189+582+216} = \frac{333}{1590} = 0{,}21$

Financiarul: $b = \frac{270}{1590} = \ldots\ldots\ldots 0{,}17$

Hygienistul: $c = \frac{189}{1590} = \ldots\ldots\ldots 0{,}12$

Inginerul: $d = \frac{582}{1590} = \ldots\ldots\ldots 0{,}37$

Juristul: $e = \frac{216}{1590} = \ldots\ldots\ldots 0{,}13$

Total 1,00

Aşa dar cea mai mare importanţă, atât la întocmirea planului urbanistic, cât şi la executarea lui pe teren, o are inginerul urbanist, şi anume la proectarea planului intră cu 53 %, aproape dublu cât arhitectul, iar la execuţie cu 37 %, iarăşi aproape dublu cât arhitectul.

Dacă am proceda la un calcul analog pentru planuri urbanistice regionale sau pentru planuri superurbanistice, vom

https://biblioteca-digitala.ro

vedea că din ce în ce procentul rolului inginerului sporește și foarte rapid, în raport cu ale celorlalți specialiști.

Putem dar trage concluzia: *rolul inginerului urbanist este covârșitor în ce privește studiul și rezolvarea problemelor urbanistice de interes general, și scade, în favoarea rolului arhitectului, în problemele urbanistice de interes localizat.*

Totuși, atunci când arhitectul a urmat o școală serioasă urbanistică în care s'au predat și cursuri de inginerie sanitară (edilitate), transporturi și chiar legislație urbanistică (ceace trebuie să recunoaștem că s'a început a se organiza în mai toate țările), atunci rolul arhitectului urbanist este sporit la 41%, ajungând la egalitate cu acela al inginerului urbanist.

In orice caz, urbanistul, fie inginer sau arhitect de proveniență, pentru a putea da rezultate și contribui la progresul urbanistic în mod real, cată a se ocupa numai cu urbanismul, căci timpul de practică este prea scurt și urbanistica a luat o prea mare dezvoltare, pentru a fi suficient cercetată ca diletant.

III. Urbanismul în România până la 1881

Am văzut că dacă urbanismul ca artă este vechi ca și civilizația, urbanismul ca doctrină este de dată recentă. Abia după 1870 s'au stabilit câte-va legi urbanistice corespunzătoare condițiilor de viață modernă. Denumirea de urbanism este și mai recentă: abia cu câți-va ani înainte de războiul mondial, cu origina în Franța.

In țările românești și cele locuite de români s'a practicat de fapt urbanismul în ce privește creațiunea planimetrică, dar și volumetrică, în timpuri destul de vechi. Nu avem intenția să dezvoltăm aici un adevărat istoric, dar reținem că această practică a suferit patru influențe: una germană (în Transilvania, Banat și Bucovina); alta rusă, care la rându-i a suferit și ea influența franceză din secolul XVIII și XIX, (influență rusă exercitată în Basarabia și în Principatele Române, mai ales la orașele noi dunărene); influența turcă (în orașele mai vechi din principate), cu prototipul București, după cum se

https://biblioteca-digitala.ro

poate vedea în fig. 1, care este un plan dela 1847, întocmit de *Schweder* [1]) pentru cartierul oraşului ars în acel an; şi în fine influenţa directă franceză (dela 1830 încoace).

Influenţa franceză fiind cea mai recentă, şi fiindcă avem şi demonstraţia prin câte-va documente precise, ne face să ne oprim puţin asupra ei. Lucrările rezultate din această influenţă sunt de o valoare reală urbanistică mediocră, însă găsim în ele nucleul unor principii moderne pentru care încă se dă şi acum lupte spre a fi câştigate din punct de vedere juridic.

Astfel principiul comassărei şi relotizărei (remembrement) îl găsim aplicat în planul de amenajare local al regiunei Biserica Sf. Gheorghe Nou din Bucureşti, până la «Karvasarà» (Spit. Colţei), plan întocmit la 1847 după marele foc din acel an. De acest plan m'am mai ocupat în 1916 în revista Buletinul Societăţii Politecnice, cu care ocazie am publicat şi 2 clişee-fotografii ale proectului [2]). Dacă autorul acelor planuri — un francez — ne este deocamdată încă necunoscut, un alt plan de amenajare local «*Plan général de la place du grand marché*» (Piaţe Mare) din Bucureşti, dela 1851 este semnat de autor *(Villacros?)*, după cum se vede în fig. 2, care reprezintă o copie de pe planul original aflat la Academia Română.

Tot de influenţă franceză considerăm şi planul oraşului Turnu-Măgurele, întocmit la 1836 de «Inginerul şi Arhitectul «*Charles Illig*» (?) la «departamentul pricinilor din lăuntru» fiind *Mihail Ghika*. Din o piaţă mare centrală (un fel de trapez cu bazele în arce de cerc) analoagă cu «place d'armes» din oraşele vechi franceze, dar care era destinată să fie «piaţă publică pentru bâlciu» pornesc radial străzile principale pe care altele, paralele cu laturile pieţei centrale, cad perpendicular (fig. 3). Alte două pieţe aproape pătrate, lângă piaţa centrală, trebuiau să rămână «curţi comune». Direcţiunile principale ale străzilor oraşului corespund la direcţiile Dunărei şi

1) Planul original al lui *Schweder* se află în arhiva Academiei Române.

2) C. Sfinţescu: «Parcela şi Blocul în constituirea oraşelor» (Bulet. Soc. Politecnice 1914—1916). Planşele originale se află în posesia Municipiului Bucureşti.

https://biblioteca-digitala.ro

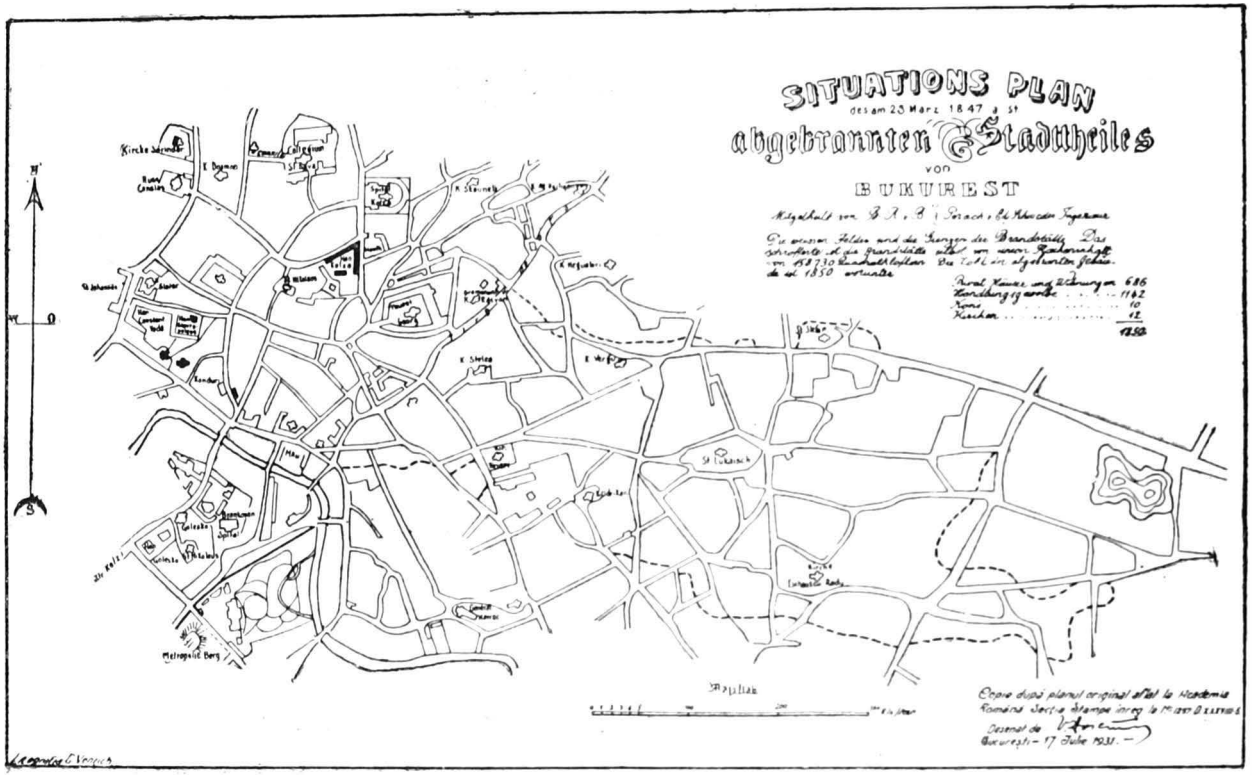


Fig. 1.

https://biblioteca-digitala.ro

Oltului, cu care se învecinesc. Orașul era așezat sus pe mal și înconjurat de islaz. Carantina era prevăzută în afara orașului, spre Dunăre. Locurile erau împărțite în trei clase: I) pentru clădirile publice; II) pentru piețe (curți comune); III) locurile clădirilor particulare. Acesta este planul urbanistic cel mai reușit al acestei epoce de eflorescență urbanistică în Principatele Române.

Originalul acestui plan se află la Academia Română, iar copii la Institutul Urbanistic al României, de pe lângă Uniunea Orașelor din România.

Tot în această epocă, influența rusească (înrâurită de cea franceză) era puternică în Principatele Române și în ce privește construcția orașelor, așa că cercetând planurile orașelor noi, dintre 1830 și 1860, cu greu separăm cele două influențe.

Planul orașului *Giurgiu*, ridicat în timpul guvernatorului rus *General Pavel Dumitrievici Kiselev* de inginerul *Mirit Ott de Katorlezi* [1]), ne arată că principiul de a se înconjura orașele cu un bulevard de delimitare era destul de răspândit, iar forma de predilecție pentru piețe era cea circulară (Piața Friderica [2]) sau semicirculară (fig. 4). Dacă comparăm acest plan cu un alt plan, acela al *Brăilei* dela 1836, (deci am puteà zice cam tot din epoca lui Kiselev) cuprinzând suprafața ocupată de oraș la acea dată (numai centrul orașului actual), constatăm că delimitarea orașului prin bulevard la Giurgiu este o analogie cu ceeace s'a făcut la Brăila, ca rezultat al șanțului bastionat al acestui din urmă oraș (fig. 5). Că aceasta a devenit apoi o normă este coroborat prin planul de situație al extensiunei Brăilei [3]) din 1867, în care vechea șosea de delimitare a devenit «strada Bulivardului» iar șanțul bastionat a devenit «strada Glasisului» pe când pe locul bastioanelor au

1) Planul original se găsește asemenea la Academia Română.

2) Piețele circulare sunt prescrise acum în epoca de expansiune a circulației, cu toată forma lor banală, dar numai acolo unde circulația este foarte intensă.

3) Ambele aceste ultime planuri se găsesc la Academia Română, grație dispoziției fericite a lui DIMITRIE STURDZA de a se colecta planurile vechi de pe la autoritățile orașelor la acea instituție. Din nenorocire însă dispoziția nu s'a executat de toate instituțiile, și mai ales nu s'a urmărit.

https://biblioteca-digitala.ro

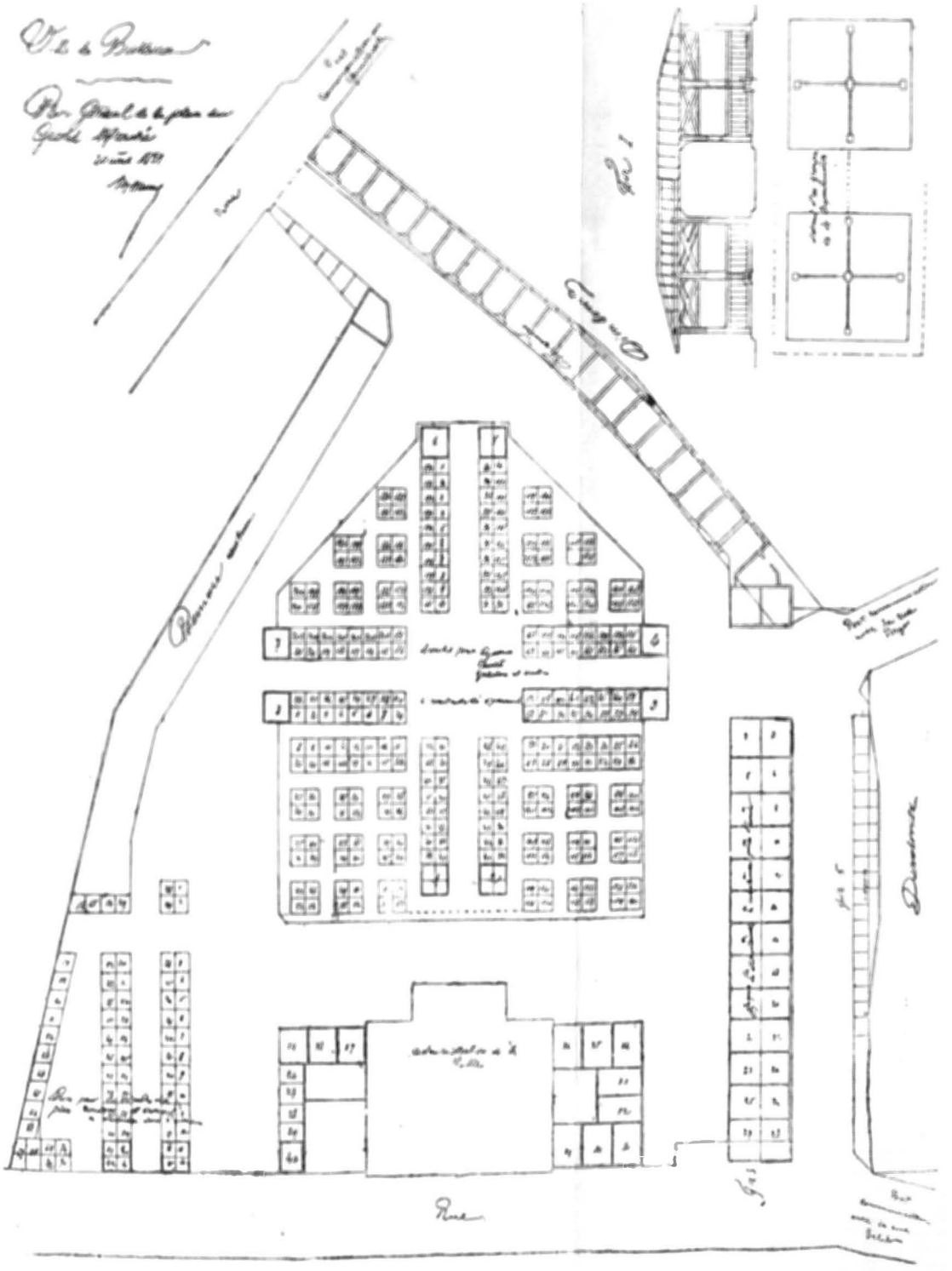


Fig. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

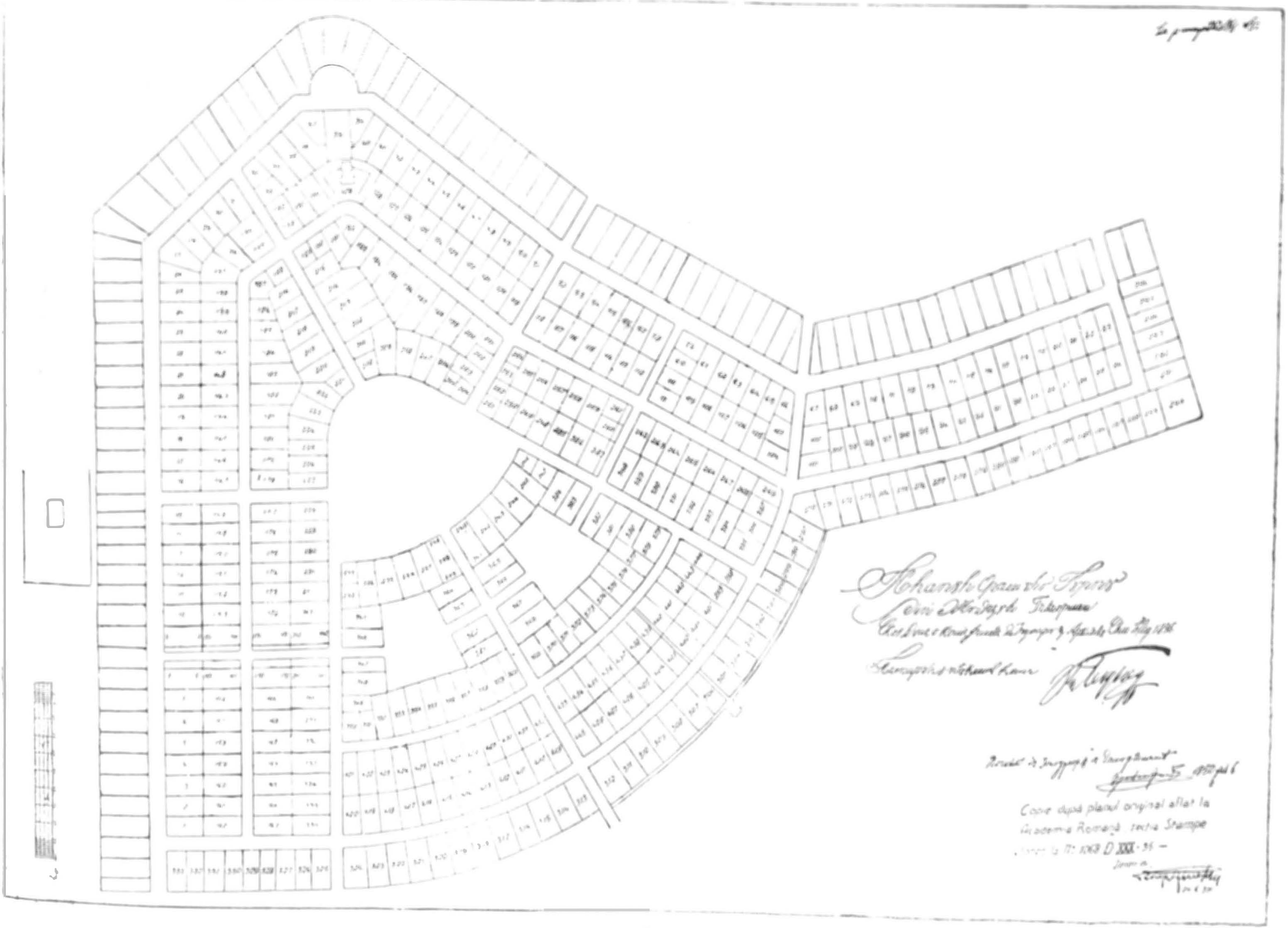


Fig. 3.

https://biblioteca-digitala.ro

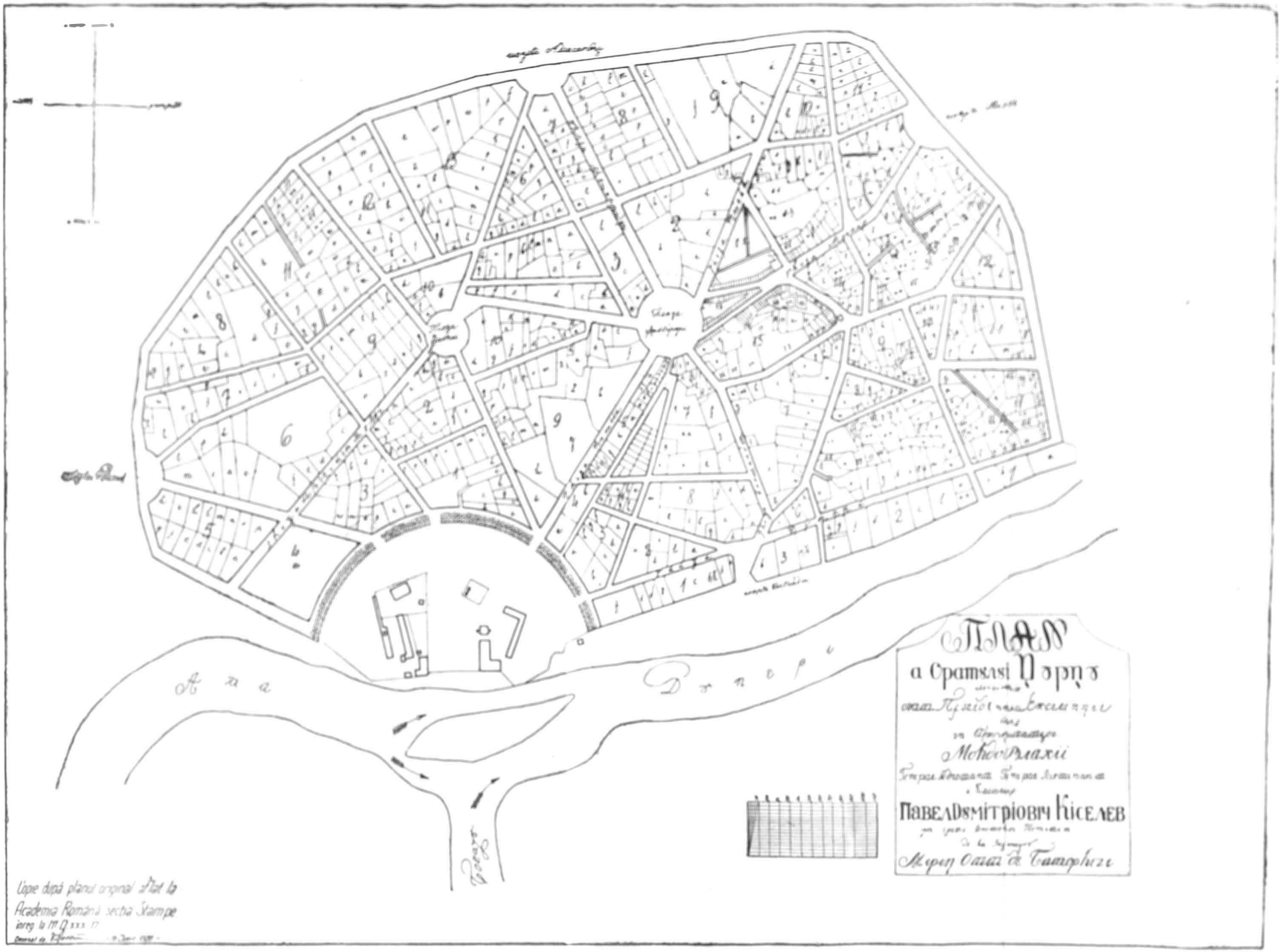


Fig. 4.

https://biblioteca-digitala.ro

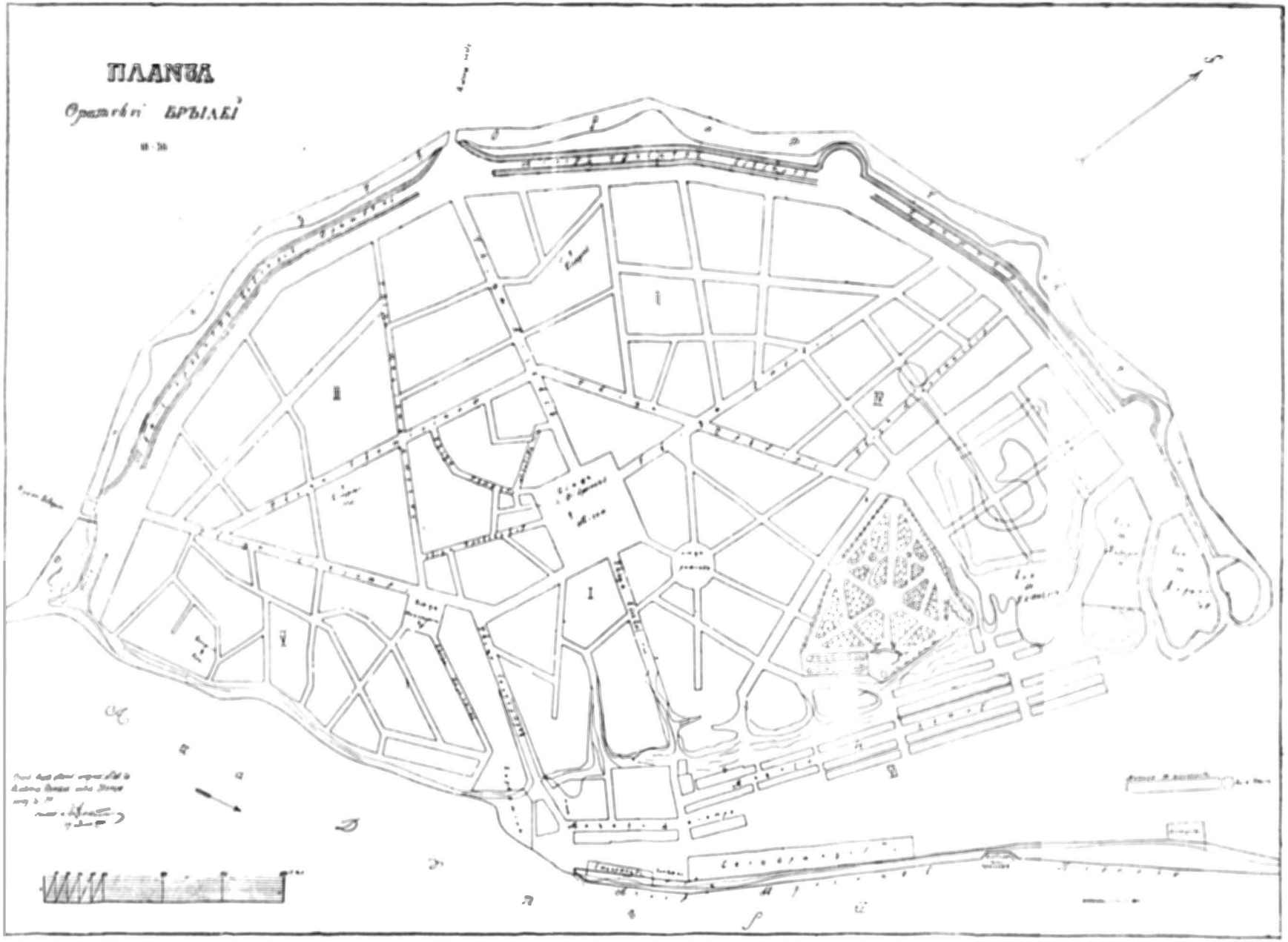


Fig. 6.

https://biblioteca-digitala.ro

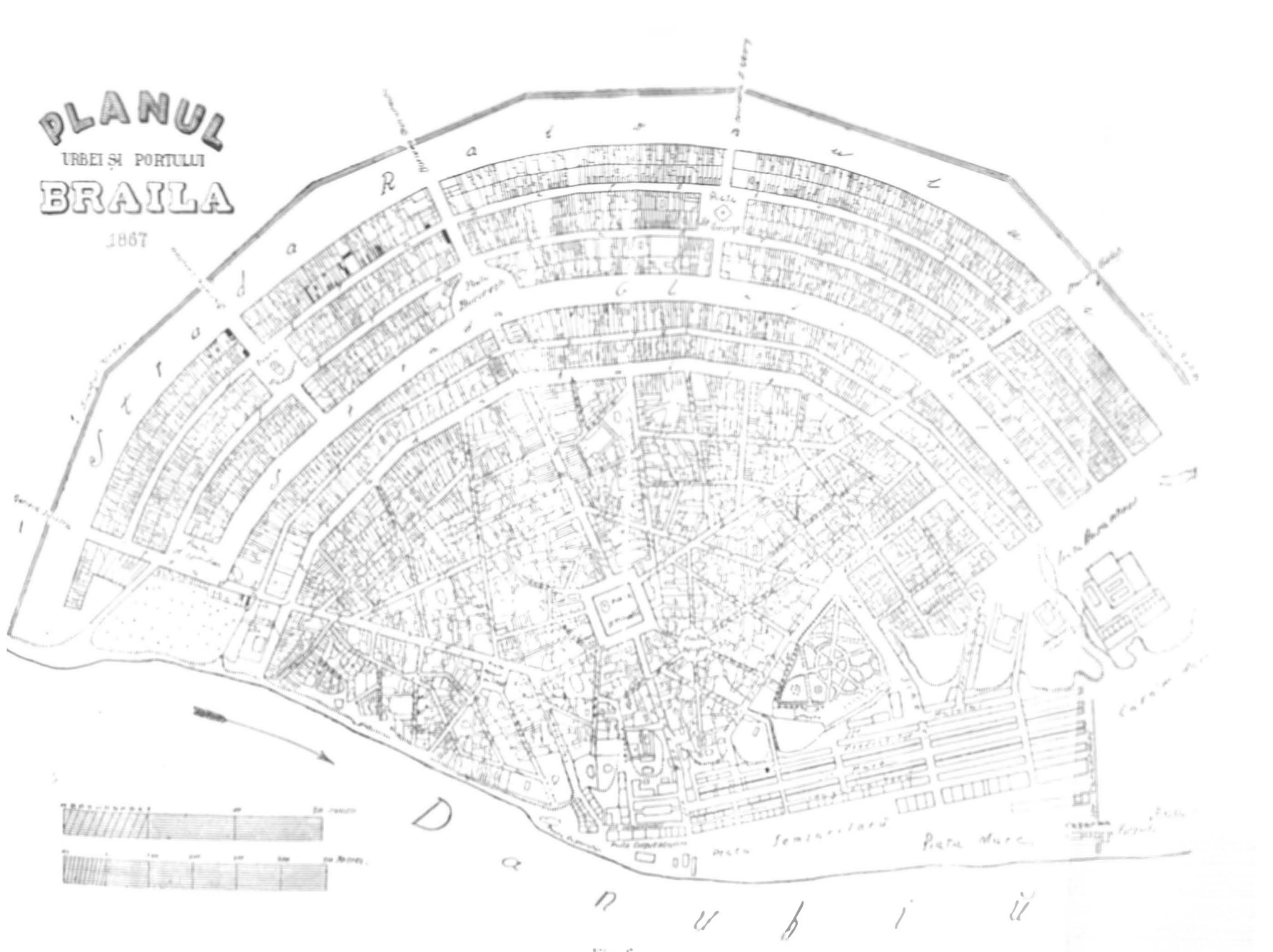


Fig. 6.

https://biblioteca-digitala.ro

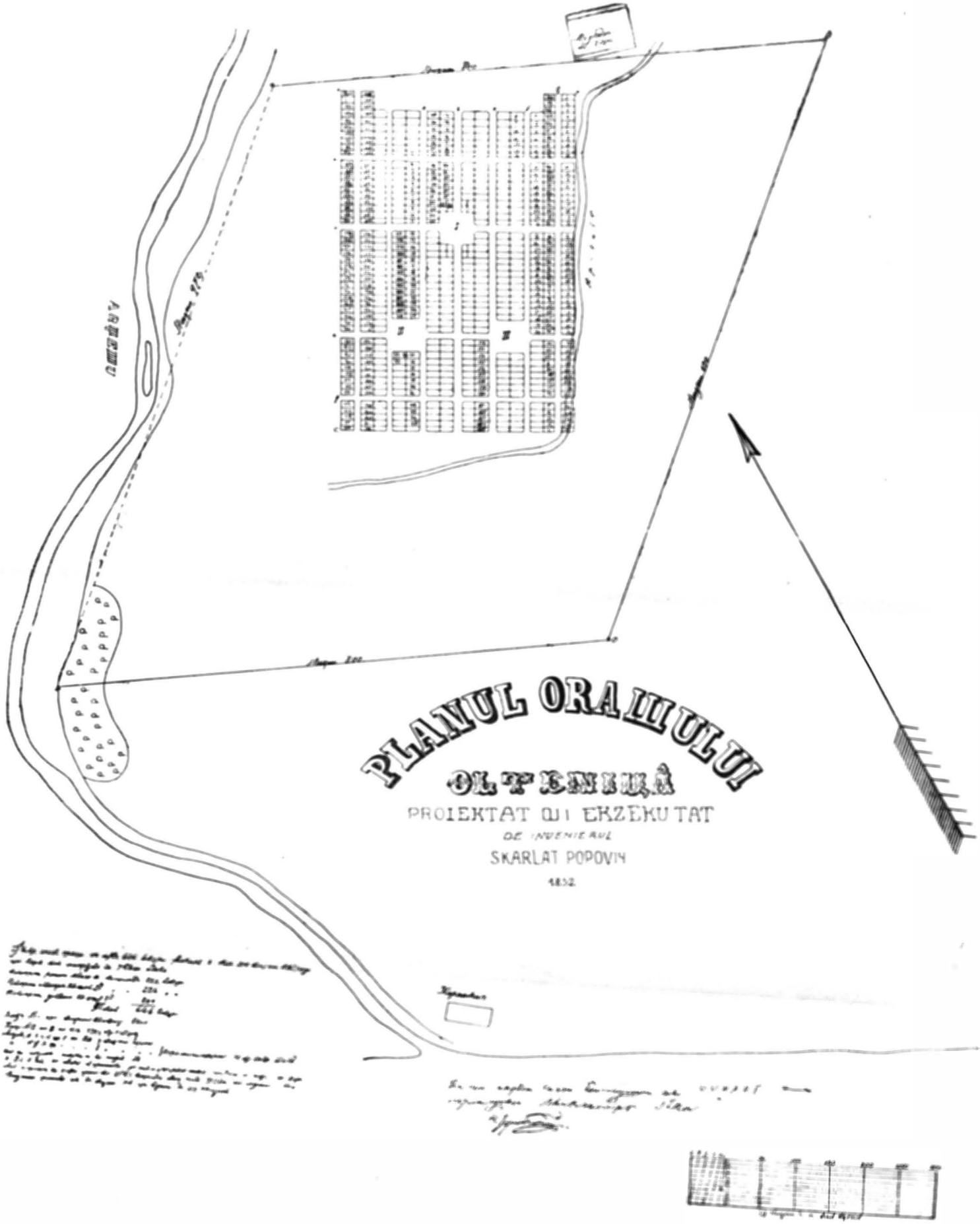
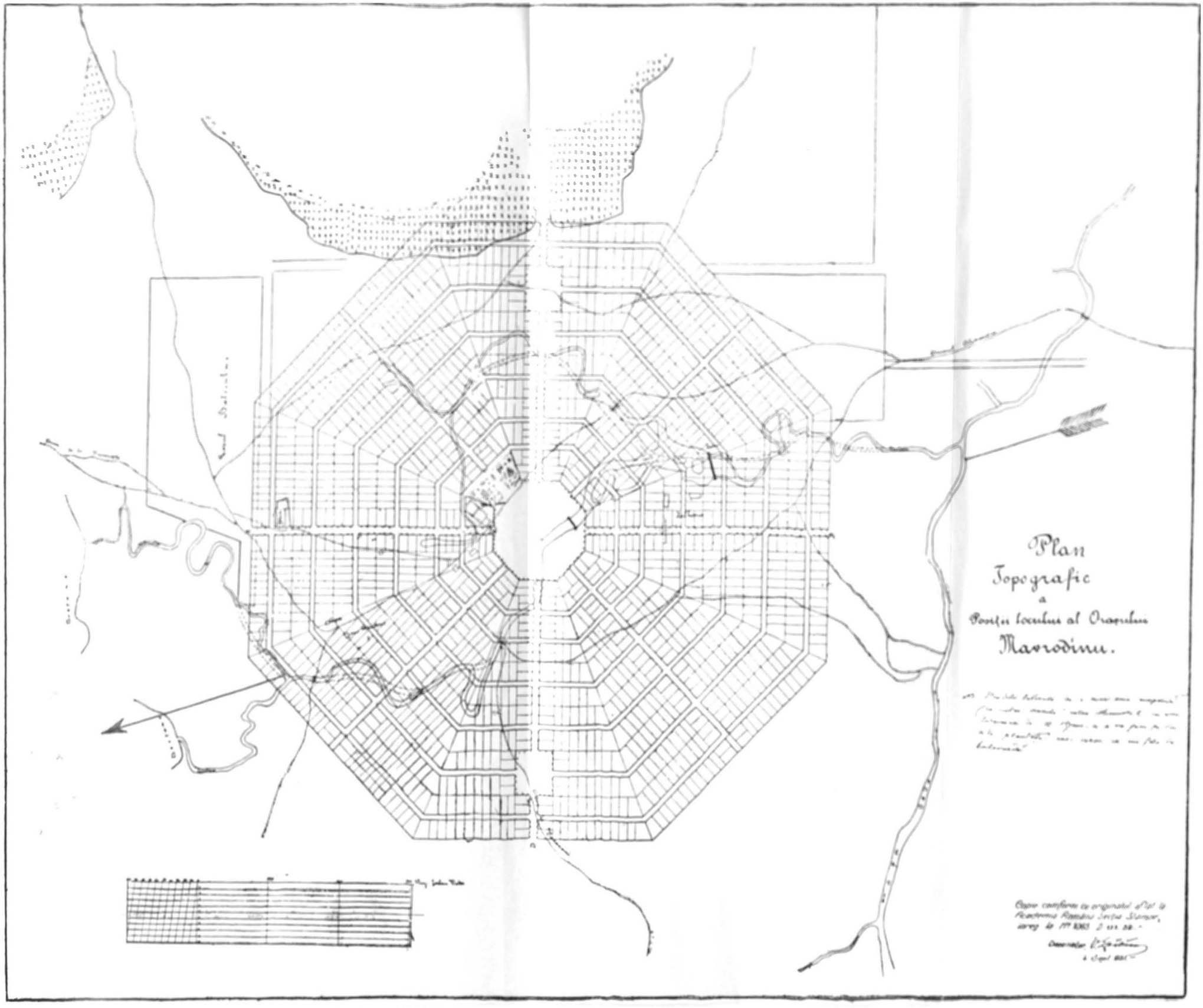


Fig. 7.

https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro

apărut piețe semicirculare sau dreptunghiulare. Arcurile de cerc au fost repetate apoi până la o nouă delimitare făcută printr'un șanț la care erau așezate câteva bariere. Șanțul urma o linie poligonală înscrisă într'un arc de cerc. Orașul însă a debordat și această delimitare, de astădată, din păcate, fără un plan de sistematizare (fig. 6).

Orașul *Oltenița* a fost executat pe baza unui plan de o valoare mult inferioară celor precedente menționate, și anume pe baza proectului din 1852 întocmit de «ingienierul» *Skarlat Popovici* (fig. 7) după sistemul în grătar, cu latura mai lungă orientată după râul Argeș și Argeșel. Nici o ideie călăuzitoare urbanistică nu se desprinde, afară de așezarea unei «carantine» la Dunăre, și a magaziei de sare afară din oraș (sarea e insalubră ?).

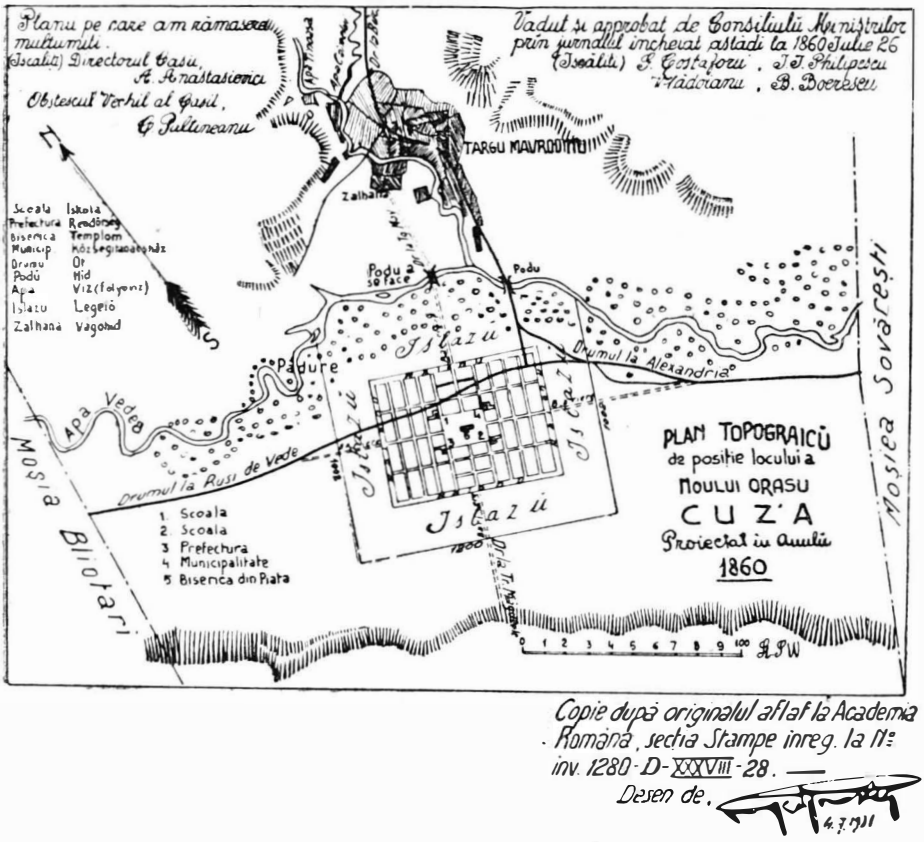
Sigur că tot înainte de 1860 s'a întocmit și proectul orașului *Mavrodin*, al cărui autor ne este necunoscut, dar care s'a inspirat de școala renașterii italiană și franceză. O piață centrală octogonală regulată, imprimă direcțiile tuturor celorlalte străzi formând octogoane concentrice, iar străzile radiale cad perpendicular pe cele octogonale reamintindu-ne planurile lui *Perret de Chambéry* sau ale lui *Levirloy*. Grădinile publice sunt așezate limitrof cu piața octogonală centrală. Se prescrisese ca străzile mai importante să aibă 10 stânjeni lărgime (19,97 m) și plantații ca să «formeze bulevarde». Alte două piețe pătrate erau dispuse la periferia orașului, una la apus și alta la răsărit. Locul bâlciului era stabilit afară din oraș (figura 8).

Originalul și acestui plan se află la Academia Română, iar copie la Institutul Urbanistic (Uniunea Orașelor).

Proectul unui nou oraș cu numele de *Cuza*, pe râul Vedea, lângă târgul *Mavrodin*, (asemenea nou proectat) pe șoseaua București-Alexandria, are un autor ce ne este iarăș necunoscut, dar probabil un ungur. Proectul este conceput tot în sistemul perpendicular, dar mult mai rațional. Se imită planul lagărelor (castrelor) romane. Un centru civic cu școală, prefectură, biserică, primărie, era format din o piață aproape pătrată prin care trecea cele două mari artere de comunicație, adică rectificarea șoselei spre Alexandria și drumul ce leagă Târgul

https://biblioteca-digitala.ro

Mavrodin cu orașul Turnu-Măgurele. Orașul era înconjurat cu străzi zise *Raionu* (de delimitare), care nu sunt de cât reproducerea unei «via angularis» romană. O centură de verdeață (islaz) asigură probabil extensiunea viitoare (fig. 9). Acel



Copie după originalul aflat la Academia Română, secția Stampe înreg. la Nr. inv. 1280-D-XXXVIII-28. —
Desen de.

Fig. 9.

plan a fost aprobat de Consiliul de Miniștrii al lui *Vodă Cuza*, și poartă semnăturile miniștrilor *Costaforu*, *Philipescu*, *Vlădoianu* și *Boerescu*.

Dar un plan care constitue o revelație asupra stării înfloritoare urbanistice din epoca de pe la 1830—1860 în Principatele Române, este planul orașului *Focșani* [1]) (partea Românii, adică a Munteniei) din 1855. Acest plan este un veritabil

1) Toate planurile 8, 9 și 10, sunt deasemenea în arhiva Acad. Române.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 10.

https://biblioteca-digitala.ro

plan de sistematizare după concepţia autorităţilor româneşti, care a durat până la 1894 şi chiar după 1894. Planul acesta a fost întocmit de *Constantin Aninoşanu* din ordinul «Ministerului Interior». Deşi acest plan (fig. 10) este numai unul de alinieri, orientări, formării de blocuri, etc. iar pieţele sunt aşezate la întâmplare şi au numai forme circulare, semicirculare sau dreptunghice, totuşi planul reprezintă un progres însemnat urbanistic în ţările române, căci se pare că este primul plan urbanistic de aliniere a unui oraş întreg deodată [1]). Ar fi interesant a se găsi şi ordinul Nr. 4501 al Ministerului Interior cu care s'a comandat acel plan căci s'ar lămuri mai bine concepţia urbanistică a administraţiei de la acea dată.

Influenţe asemănătoare întâlnim în aceiaş epocă în Moldova. Astfel găsim un plan de la 1852 pentru amenajarea grădinii *Copou* din Iaşi şi cu lotizările vecine, întocmit de un desenator tecnic *Montainu* ce se intitulează inginer al statului [2]), probabil de origină franceză, care însă a suferit şi influenţa germană şi rusă.

Un plan topografic al oraşului, fără curbe de nivel, a fost ridicat în timpul Domnului Moldovei, *Mihai Sturza*, la 1843, destul de îngrijit lucrat, căci pe el se află trecute toate proprietăţile, clădirile, etc. afară de numele proprietarilor. Pentru Bucureşti un asemenea plan abia a fost ridicat după 1847, dar mai complet.

Un alt inginer, *Caxaban*, îşi scria tot în limba franceză diferitele planuri ce întocmea. Citäm un plan al lui din 1856 pentru proectul unei grädini publice la palatul princiar din Iaşi. Tot francez a fost şi inginerul *Peytavin* pe care îl găsim că a ridicat planul Iaşului de la 1857 la scara 1:5000, iar mai târziu, la 1882, un plan al *Pieţei C. Negri* din Galaţi, deşi în acelaş an planul topografic al oraşului Galaţi era semnat de *Ing. Călinescu.* In acest ultim plan se observă şi

---

1) *Constantin Aninoşanu* trecea drept renumit inginer hidraulic şi la 1879 a fost primul director al serviciului hidraulic. (I. Ionescu, Istoricul Soc. Politecnice).

2) Pe la 1847 se înfiinţase o «Direcţiune a Lucrărilor Publice» la Ministerul din Năuntru şi putem presupune că în ambele principate (I. Ionescu: Istoricul Soc. Politecnice 1906, pag. 7).

https://biblioteca-digitala.ro

influența franco-italiană, căci noile cartiere au piețe octogonale (Piazza Rizzea) cu străzi diagonale și perpendiculare, care înconjoară vechiul Galați ce avea o structură de influență turcească.

* * *

Ca legiuiri urbanistice putem considera două epoce: cea până la regulamentul organic (1832) și cea după acest regulament, până la 1864, când a intrat în vigoare prima lege de expropriere pentru utilitate publică, cum și prima «*lege comunală*» din 31 Martie 1864 (a se vedea colecția de legi *Boerescu*, 1873).

Până la codurile *Calimachi* și *Caragea*, cari au regulamentat, și embaticul, se lăsă o libertate absolută în desvoltarea orașelor și creiarea străzilor, ceace, mai ales la București, atrăsese mari inconveniente. Așa, după focul de la 1804, chiar *Constantin Vodă Ypsilanti* «eșea singur la târg și împăca «oamenii la pricinile ce le aveau pentru locurile caselor arse «și poruncea să se facă casele drept în rând, să iasă ulițele «drepte, nu șovăite și casele una mai afară, alta mai înăuntru, «ca mai înainte, de astupa una pe alta» [1]). Nu știm ce cuprindea relativ la proprietatea urbană și străzile orășenești, legiuirile mai vechi, precum «*pravilniceasca condică*» a lui *Alex. Ypsilanti* de la 1780, căci nu am putut găsi textul acestei condici.

Dar încă din timpul lui *Vodă Hangeri* (la 4 Februarie 1798) se luaseră măsuri să nu se mai întindă Bucureștii, dându-se pitac autorităților să întocmească «*gardurile din jurul Bucu-*«*reștilor*» ca să se oprească zidirea de case peste hotarul «orașului [2]). Totuși, la 1813 *Vodă Calimachi* a înființat la Iași o «*vornicie a obștei*» ca să «privegheze ulițile orașului, cari «s'au strâmptorat, și să câștige dreapta lor linie cuviincioasă «și neapărat de trebuință [3])».

Abia la 1832, în *Regulamentul Organic*, apar dispoziții ur-

1) Tezaurul de monumente istorice «Chronograful lui *Dionisie Eclesiarcul*.
2) *V. A. Urechia:* Istoria Românilor.
3) I. Ionescu: Istoricul Soc. Politecnice (1927).

https://biblioteca-digitala.ro

banistice destul de importante pentru epoca aceia, dacă le comparăm cu dispoziţiile urbanistice legale dintre anii 1864 şi 1894. Dispoziţiile din acel regulament ce privea oraşul Bucureşti, sunt cuprinse în secţia IV sub titlul «*pentru înfrumuseţarea oraşului*», iar punctele atinse erau: *a)* a se opri construcţiile în afară de zona oraşului; *b)* se cerea lărgirea străzilor pe ambele laturi, luându-se gratuit dela proprietarii riverani câte o fâşie de teren de circa 1,20 m. lăţime («4 palme domneşti şi mai mult de va fi nevoie») în lungul faţadelor proprietăţilor pentru ca străzile să ajungă la 12 m. lărgime, socotită suficientă. Această ultimă dispoziţie se aplică până astăzi fiind trecută şi în constituţiile ulterioare ale ţări; *c)* să nu se înceapă clădirile până ce «*arhitectorul*» nu se duce la faţa locului; *d)* se hotărâ 6 pieţe publice.

Regulamentul organic prevedea ca pieţele să se facă cumpărându-se terenurile necesare, pe care chiar le menţionâ.

Asemenea şi *Regulamentul Organic al Moldovei*, la secţia III sub titlul «*despre înfrumuseţarea oraşului*» prescria că pentru ca mănăstirile şi bisericele «să înfăţişeze o privială măreaţă» să se descurce de toate bojdeurile cari ascund priveala şi pun în primejdie locaşurile. Cele ce pot servi de piaţă «se va face închipuire pentru despăgubire» a celor ce au clădit în piatră sau cărămidă [1]).

Ca concluziune găsim că până la 1832 în principatele româneşti întocmirile legale erau mai ales pentru circulaţie; dela 1832 ele au urmărit şi estetica şi au pus-o sub privigherea «*arhitectorului*». Dar planurile de alinieri, de înfiinţări de oraşe, de amenajeri de parcuri, lotizări, etc. au fost constant întocmite de ingineri.

Mai menţionăm că în «*codul Moldovei*» [2]) dela 1833, erau trecute la proprietate unele drepturi de servituţi cu caracter urbanistic, cari lipsesc în codul civil actualmente în vigoare, şi care totuşi erau necesare a fi păstrate pentru hygiena oraşului. Acum urbaniştii se străduesc din nou a introduce reguli analoage în regulamentele construcţiilor orăşeneşti. Anume, art.

1) Deci clădirile de lemn nu se despăgubeau, ceeace a rămas până astăzi şi în Bucureşti, căci legea nu permite clădirile în lemn.

2) A se vedea «Colecţia legiuirilor vechi» de *Bujoreanu* (1873) aflată la Academia Română.

https://biblioteca-digitala.ro

622, aliniatele *k* și *l*, din suscitatul cod oprește a se lua «lumina și aerul spre casa stăpânitoare»; nu permite asemenea «a se opri priveala».

La 1864 s'a introdus în România prima lege apuseană care face parte din utilajul necesar executărei de lucrări publice și deci și de cele orășenești: este «*legea pentru expropriațiune pentru utilitate publică*», de fapt traducerea cu foarte mici schimbări, a legei franceze cu acelaș nume dela 1841. In Franța însă, acea lege era rezultatul unei experiențe îndelungate și intense de practică în lucrări publice și a unor serii de modificări a legilor anterioare, care-și găseau embrionul în principiile puse de *Napoleon I* într'o scrisoare a sa dela 1809 din Schönbrun. In România abia după 1864 se începe o asemenea practică, căci prin unirea Principatelor țara se întărise nu numai politicește dar și economicește, iar căile ferate urmau să se construiască și în această parte a Europei. In adevăr, prima linie ferată a fost deschisă circulației în Principatele Unite la 1866 (București-Giurgiu). «*Comitetul de lucrări publice*» funcționa dela 1847, iar dela 1862 există un regulament al corpului de ingineri civili, întocmit de inginerul PANAIT DONICI [1]). Deși în Comitetul de lucrări publice există și o «despărțire de arhitectură» cu un șef, aplicațiunea legii de expropriere și la lucrările orășenești s'a făcut tot de ingineri, căci arhitecții continuau să fie reprezentați numai de acei «*maimarbașa*» (staroste de zidari) și abia la 1876, și apoi la 1881, găsim un grup de arhitecți români, în cap cu AL. ORĂSCU (care pare a fi primul arhitect în România), *D. Berindei* și M. CAPUȚINEANU, înființând societăți profesionale împreună cu inginerii.

Așa dar, pe când în Franța (de unde legile și științele începuseră a pătrunde și la noi), urbanismul era practicat de arhitecți și adesea și de ingineri [2]), deși de toți în spirit geo-

1) I. IONESCU: Istoricul Soc. Politecnice.

2) Activitatea inginerilor francezi s'a desfășurat cu deosebire în coloniile franceze, unde urbanismul a luat un mare avânt (Expoziția colonială franceză din Marsilia (1922) și cea din Paris (1931); Pe de altă parte titlul de inginer fiind nou și apărând pentru cei ce se ocupau cu aplicațiunile mecanicei la mașini, inginerii constructori se numeau tot arhitecți.

https://biblioteca-digitala.ro

metric [1]), în România, asemenea lucrări erau realizate exclusiv de ingineri. Prea puţinii arhitecţi care sosiseră în ţară, abia aveau posibilitatea să se ocupe cu numeroasele clădiri ce erau solocitaţi a proecta şi exeçuta.

In «*legea comunală*» din 31 Martie 1864, găsim prima prevedere legală a planurilor de alinieri. In adevăr, art. 71 al acestei legi prevedea printre atribuţiile consiliului comunal, cari însă aveau nevoie şi de aprobarea «*Comitetului Permanent*» sau *chiar de «Ordonanţă Domnească»*, la aliniatul 9: «deschiderea şi închiderea de uliţi şi pieţe publice şi proectele de aliniere»; iar la art. 119 aliniatul r, legea prevedea că printre cheltuelile obligatorii ale comunei sunt «şi cele pentru planuri şi alinieri».

Deşi acea lege numeşte titlurile unor funcţionari speciali comunali (arhitecţi, chirurgi, veterinari, profesori, institutori) nicăeri nu întâlnim trecută şi profesiunea de inginer.

* * *

Publicaţii cu caracter urbanistic nu au existat până la 1881, de oarece revista «Inginerul» apărută în 1873 şi apoi «*Jurnalul Politecnic*» din acelaş an, deşi înscriseseră în programul lor că vor publica şi lucrări de oraşe, asemenea preocupări nu au apărut [2]).

IV. Societatea Politecnică şi Urbanismul

a) Inceputurile (1881—1894)

Dacă *Aristot*, *Vitruviu* ş. a. în antichitate, *Marchizul de Tourny* [3]) *Laugier* şi *Wren* în epoca modernă, etc. au căutat

1) Astfel toate proectele de amenajeri de pieţe, alinieri şi chiar oraşe noi din timpul lui Ludovic al XIV şi mai ales Ludovic al XV până în ultimul timp, caută forme geometrice regulate. Un plan al Parisului cu diferite pieţe noi propuse, desenate pe el, din timpul lui Ludovic al XV, arată cum toate pieţele propuse, în număr destul de mare, aveau numai forme circulare, pătrate şi mai rar dreptunghiulare.

2) I. Ionescu: Istoricul Soc. Politecnice.

3) *Marchizul de Tourni* (1685—1760) intendent de Limoges şi apoi de Bordeaux, a lăsat o operă neterminată în care îşi expusese ideile sale urbanistice de înfrumuseţare, de înlesnire a circulaţiei şi mai ales pentru extensiunea oraşelor.

https://biblioteca-digitala.ro

să stabilească principiile teoretice şi practice ale urbanismului: dacă *Lycurg* (sec. VIII a. C.) şi *Octavian August* au legiferat şi regulamentat asupra construcţiilor în oraşe, abia la 1874, cum am arătat, inginerii şi arhitecţii germani au fixat în 7 puncte doctrina urbanistică corespunzătoare unei noi vieţi de expansiune urbană, şi abia tot în acel an în Suedia, se legiferase dezvoltarea oraşelor, iar în 1875 şi în Prusia. De fapt o primă lege pentru amenajarea oraşelor a avut Italia: legea de expropriere din 1865 lăsă la facultatea oraşelor de a întocmi planuri de amenajare [1]).

In aceste timpuri noui de preocupări urbanistice, în România încolţea din ce în ce mai puternic ideia ca inginerii şi arhitecţii, puţini câţi erau, să se strângă într'o Societate Politecnică, iar o primă încercare a unei asemenea societăţi, a avut la 1876 ca preşedinte pe ALEX. ORĂSCU, [2]) care a avut o activitate importantă tecnică şi la Primăria Bucureşti.

Căile ferate, în plină desvoltare în Europa, ducea din ce în ce mai mulţi români în ţările occidentale şi în special la Paris, unde lucrările recente ale lui *Haussman*, cu *Alphand* şi *Déchamps*, atrăgeau admiraţia lumei întregi, în cât influenţa lor s'a resimţit în toate centrele mari. Era inevitabil ca oamenii politici ai ţării, inginerii şi arhitecţii care soseau din acea parte, să caute a imita în ţara noastră ceeace văzuseră. De aceia, de la 1870 încoace, s'a început în Bucureşti executarea unei serii de lucrări urbanistice, caracterizate prin deschideri de bulevarde, grădini şi pieţe, începând cu canalizarea şi regularea malurilor Dâmboviţei, legiferată încă de la 1864 şi la care statul a dat sprijinul său financiar [3]).

Cu ocazia acestei lucrări s'a aplicat «*exproprierea pe zone*», aplicând legea de expropriere de la 1864, pentru a doua oară (prima dată a fost la 1847, la Sf. Gheorghe, dar nu cunoaştem pe baza cărei legi). La proectul de canalizare al Dâmboviţei

---

1) C. SFINŢESCU: Curs de Urbanism, şcoala de Arhitectură, ediţia 1930.

2) ALEX. ORĂSCU a fost ales în 1868 senator ca reprezentant al Universităţii şi a fost şi secretar general al Ministerului de Lucrări Publice.

3) C. SFINŢESCU: «Cum să privim chestiunea sistematizării Capitalei. (Arhiva pentru Ştiinţa şi Reforma Socială, Anul I, pag. 681). In acest studiu se află şi un scurt istoric asupra dezvoltărei urbanistice în Bucureşti».

https://biblioteca-digitala.ro

şi stabilirea zonelor de expropriere a lucrat şi inginerul GR. CERKEZ, pe la 1882, când era probabil pentru a doua oară inginer şef al oraşului [1]), şi fost membru fondator, dintre cei 52, ai Societăţii Politecnice.

In aceiaşi epocă (spre 1870) s'a deschis B-dul Academiei (între Universitate şi str. Brezoianu), iar pe la 1873 o băltoacă a apei *Bucureştioarei*, a fost transformată în grădina Icoanei [2]). Pe la 1878 s'a întocmit primul regulament de construcţii şi alinieri al oraşului Bucureşti, după ce la 1873 se înfiinţase şi o «*Comisiune de înfrumuseţare a Capitalei*», compusă din 8 membrii, care lucra potrivit unui regulament [3]). Observându-se erorile ce se fac cu lucrările disparate de alinieri în Bucureşti, pe la 1880 s'a luat în discuţiune ridicarea unui plan topografic general al oraşului, între 1884—1887, pe când inginer şef al oraşului era N. CUCU-STAROSTESCU, s'a cercetat mai amănunţit chestiunea unui «*plan de sistematizare al Capitalei*»: «Staţionicirea centurei, străzile mari asemenea, creaţiunea pieţelor; «locul viitoarelor gări de drum de fier». Se recomanda ca oraşul să fie împrejmuit de largi şosele de comunicaţie formând un circuit de circa 22 km., iar interiorul să formeze două zone: una centrală mai îngrijită şi alta periferică (mărginaşe) numai cu lucrările strict necesare. Iată dar că între 1884 şi 1887 întâlnim primul program urbanistic în România, adaptat noilor nevoi de circulaţie şi în legătură cu liniile ferate, ceace nu putea fi imaginat nici la 1832 prin Regulamentul Organic, nici la 1855 în planul lui *Aninoşanu* [4]), pentru alinierea Focşanilor-româneşti. Pregătirea unui plan general de sistematizare

1) Un plan de situaţie al acestei lucrări, întocmit de GR. CERKEZ la scara 1 : 10.000 se află la Academia Română. La 1879 au fost consultaţi inginerii streini: *Culman*, *Bürkli-Ziegler* şi *Lalanne* pentru regularizarea Dâmboviţei. In timp ce GR. CERKEZ ocupa postul de inginer şef al Capitalei, era şi în serviciul Căilor Ferate, de unde s'a retras la 1879. GR. CERKEZ ar fi studiat şi un plan de sistematizare al Capitalei pe când era Ajutor de Primar. (Necrologul lui GR. CERKEZ, Buletinul Societăţii Politecnice, Iunie 1927).

2) Totuşi la 1874 a fost o anchetă parlamentară la comună şi printre acuzaţiuni figura că primăria nu posedă planuri de alinieri şi nivelment pentru toate străzile (Intâmpinări la ancheta Parlamentară).

3) Pe la 1877 găsim deja inginer al oraşului pe GR. CERKEZ şi desigur că acesta a avut o mare iufluenţă asupra lucrărilor şi proectelor urbanistice dela acea dată în Bucureşti.

4) *C. Aninoşanu* a fost ales în Consiliul Comunal al Capitalei la 1869.

https://biblioteca-digitala.ro

al oraşului cerea însă existenţa unui plan cadastral al oraşului, ceeace nu se mai făcuse de pe la 1850 (planul *Borroczyn*), astfel că a trebuit ca activitatea technică să fie îndreptată în această direcţie. Abia la 1894 planul cadastral (parcelar) a fost început şi terminat la 1899 de către *Institutul Geografic al Armatei*. In intervalul de timp, s'a continuat cu deschiderea de noui artere izolate (nord-sud şi est-vest ale oraşului) şi cu alinierea celor existente.

Pe la 1893—1898 s'a deschis B-dul Colţei (astăzi B-dul Lascăr Catargiu), parte din B-dul Dinicu Golescu, Squarul Cazzavillan; s'a executat halele de desfacere a alimentelor prin unele din pieţele oraşului, s'au executat antrepozitele Geagoga, etc. Nici legislaţia urbanistică nu a stat pe loc: regulamentul de construcţii şi alinieri a fost revizuit şi completat (1890), luând forma care a fost în vigoare cu mici schimbări până la 1928.

Dar mai ales un eveniment care începe o nouă epocă pentru urbanism în România s'a produs în 1894, şi anume votarea unei «*Legi pentru creiarea unei Casse a Lucrărilor oraşului Bucureşti*», din 1894. Acea lege este cea dintâi care cuprinde numai prescripţiuni urbanistice şi îmbrăţişează, deşi incomplet, diferitele probleme urbanistice ce se pun unui oraş. Legea a fost făcută numai pentru Bucureşti şi eră destinată, împreună cu «*Legea pentru mărginirea oraşului Bucureşti*», (cam din acelaş timp şi care asemenea era o lege cu caracter aproape pur urbanistic), să dea putinţă unei realizări urbanistice pe o suprafaţă bine limitată. Practica a dovedit însă ulterior, că administraţia nu ajunsese la nivelul concepţiei unei asemenea legi. In timpul de la 1879 la 1898, cu câte-va întreruperi, a fost director al lucrărilor tecnice inginerul N. Cucu-Staróstescu [1]) pe care-l găsim şi în comitetul Societăţii Politecnice timp de 9 ani.

Cu «*legea pentru creiarea unei Casse a Lucrărilor oraşului*

1) A se vedea şi necrologul lui N. Cucu-Starostescu din Bul. Soc. Politecnice, anul 1912, pag. 286. Activitatea mai importantă a acestui inginer a fost în domeniul alimentărilor cu apă şi cel industrial şi mai puţin în cel urbanistic, în care, cam în acelaş timp, se pare că s'a ocupat mai mult Gr. Cerkez.

https://biblioteca-digitala.ro

Bucureşti» din 1894, considerăm că se încheie prima etapă de activitate urbanistică, de la înfiinţarea Societăţii Politecnice, etapă ce am denumit «a începuturilor», în care în ţara noastră nu s'au publicat şi studii teoretice, ca rezultate ale practicei urbanistice, sau lucrări de propagandă ori simple traduceri. Legea sus numită deschide noi orizonturi urbanistice în ţara noastră.

b) Orientarea (1894—1921)

Desigur că numai promulgarea «Legei pentru creiarea unei Casse a Lucrărilor oraşului Bucureşti» [1]) nu a început să dea roade chiar de a doua zi, mai ales că planul cadastral al oraşului abia a fost gata la 1899. Apoi criza financiară ce a urmat în ţară, şi care s'a resimţit şi la comună până la 1905, a făcut să stagneze aproape cu totul orice lucrare urbanistică, asemenea lucrări fiind opere de pace şi bună stare financiară.

La 1906 abia, s'a reluat firul sistematizărei, aşa cum se concepuse în 1894, şi fiind-că în acel an urma să se arate prin o expoziţie generală progresul realizat de întreaga ţară în timpul celor 40 ani de domnie a **Regelui Carol I** până la acea dată, o mare febrilitate de lucrări şi proecte s'a desfăşurat mai ales în Capitală; s'a deschis Bulevardul Maria (care conduce spre expoziţie), s'a continuat cu deschiderea B-dului nord-sud (parte din B-dul Brătianu), s'a amenajat Parcul Carol; dar evenimentul mai important urbanistic şi cu răsunet de mai mare amplitudine, a fost concursul internaţional deschis pentru planul de sistematizare al Capitalei [2]). Deşi acel concurs nu a procurat planuri executabile, ci a agitat numai idei (de altfel premiul I nu a fost decernat), o serie de ingineri au căutat cu această

1) Textul acestei legi se găseşte atât în colecţia «*Hamangiu*» cât şi în colecţia de legi comunale *Bucoveanu* şi *Mihăescu*, cu toate modificările ei ulterioare şi cu regulamentul legei întocmit sub primariatul şi cu directa contribuţie a lui VINTILĂ BRĂTIANU. O analiză din anumit punct de vedere a acestei legi se găseşte şi în studiul «Blocul şi Parcela în constituirea oraşelor» de C. SFINŢESCU, deja citat.

2) In Buletinul Soc. Politecnice (Noemvrie 1907) s'a publicat programul acelui concurs.

https://biblioteca-digitala.ro

ocazie să studieze amănunţit chestiunile de urbanism[1] (construcţii şi amenajeri de oraşe) şi printre cei cari s'au revelat obţinând şi premii la acel concurs citäm: inginerii M. STROESCU, N. G. COSTINESCU, I. PUŞCARIU ş. a. alături de arhitectul *I. Berindey*. Societatea Politecnică prin «Buletinul» său, prin conferinţe ţinute de membrii săi, s'a ocupat mult în acea epocă de planul de sistematizare; mai ales că primii trei citaţi mai sus, cari au luat parte la concurs, au fost membrii ai Soc. Politecnice, iar Primar al Capitalei era alt inginer, VINTILĂ BRĂTIANU, membru distins al Societăţii Politecnice. Menţionäm ca atare studiul lui N. G. COSTINESCU asupra proectului pentru sistematizarea oraşului Bucureşti (Buletinul Societăţii Politecnice 1907); apoi conferinţa inginerului I. PUŞCARIU asupra planului de sistematizare al Capitalei (Buletinul Societăţii Politecnice 1908). O mişcare teoretică urbanistică s'a imprimat prin Buletinul Secietăţii Politecnice în acea epocă, în care s'au remarcat câteva publicaţii ale inginerului AL. I. POPESCU (1908 şi 1909) şi ale inginerului PASCAL ZLATKO (1908 şi 1909). Alţi membri ai Societăţii Politecnice au publicat studii urbanistice în aceiaş epocă în alte periodice, printre cari citäm pe acela al ing. CONST. CIHODARIU: «Câte-va observaţiuni asupra sistematizării Capitalei» (rev. Cercului Comercial şi Industrial, 1909).

Tot pe atunci s'a pus pentru prima dată chestiunea «specializării cartierelor în Bucureşti» (un fel de zonificare, şi anume de către VINTILĂ BRĂTIANU, care prin executarea Parcului Ioanid şi tratativele de realizare prin comună a Parcului Filipescu a pus în practică acea specializare, iar printr'un raport scris sub pseudonimul «Edilitar» asupra concursului de sistematizare din 1906—1907, se vede că era preocupat de ideia comassărilor şi relotizărilor urbanistice a proprietăţilor[2]).

---

1) Ing. Insp. General AL. DAVIDESCU a fost Director al Lucrărilor Tecnice la Primăria Capitalei dela 1900—1911, astfel că pregătirea acestui concurs se datoreşte desigur şi D-sale. Dânsul ulterior nu s'a mai ocupat de urbanism până la 1921, când s'a înfiinţat catedra de Urbanism la Şcoala Politecnică şi de când a reînceput activitatea sa urbanistică.

2) A se vedea: C. SFINŢESCU «Blocul şi Parcela în constituirea oraşelor» (Buletinul Societăţii Politecnice 1914—1916). Scrierea acelui raport, pe care l-am avut în original, seamănă mult cu al lui Vintilă Brătianu, şi de aceia îl atribui.

https://biblioteca-digitala.ro

Societatea Comunală de Locuinţe Eftine, înfiinţată în 1911 şi condusă de *Dr. I. Costinescu* şi Prof. Ing. A. IOACHIMESCU prin noile cartiere deschise şi clădite în mod estetic şi hygienic, reprezintă urbanismul practic al epocei [1]).

* * *

Dar exemplul Capitalei, care avea singură o lege specială, nu a întârziat să fie imitat şi de alte oraşe ale ţării [2]). Oraşul *Ploeşti* a început să-şi întocmească un plan de alinieri la 1907 (prin *Lindley)* care totuşi a fost suspendat în aplicarea lui la 1911; *Craiova* unul pe la 1909 (întomit de *Frangolea* ?). *Piteştiul* o încercare pe la 1911 (se zice că ar fi fost distrus planul în timpul ocupaţiei), iar *Urziceni* un plan de alinieri la 1912, etc. Unele din aceste planuri erau întocmite de improvizaţi urbanişti, altele ca accesoriu cu ocazia proectării şi executării anumitor lucrări edilitare, precum canalizarea sau alimentarea cu apă a oraşului, cum am întâlnit de exemplu încercări de planuri de alinieri pentru oraşul *Slatina* de ing. *Coleanu* sau planul de sistematizare al oraşului *Bazargic* (1914) de ing. D. GERMANI [3]), sau al oraşului *Silistra*, o modificare a sistematizării din 1907, proectată sub guvernarea bulgară.

Concursul pentru planul de sistematizare al Capitalei din 1905 nu dăduse un plan executabil — constatare acum definitiv stabilită în toate ţările pentru orice concurs de sistematizare pentru oraşe întregi. De aceia administraţia comunală, prin o comisiune din care la început făceau parte inginerii: AL. DAVIDESCU, M. I. STROESCU, N. G. COSTINESCU şi arhitecţii *I. Berindey* şi *E. Doneaud*, cari au colaborat pentru partea de estetică, a căutat să proecteze un nou plan de sistamatizare de detaliu şi realizabil. Rezultatele acelei comisiuni nu au rămas, astfel că la începutul anului 1914, existau numai

1) A. G. IOACHIMESCU: «Locuinţe Eftine» (Buletinul Societăţii Politecnice 1912 pag. 48).

2) C. SFINŢESCU: Raport asupra chestiunii «Lucrări Publice» Congresul Inginerilor, Oct. 1921 (Publicaţiile Congresului A. G. I. R. din acel an).

3) C. SFINŢESCU: «Planul de sistematizare al oraşului Bazargic». Documentarea şi Programul, 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

câteva planuri de detaliu întocmite de ing. N. G. COSTINESCU pentru două regiuni mai puțin construite ale orașului: cartierul Cotroceni și Cartierul Obor, și în plus, câteva artere radiale și inelare de lărgit, totul însumând abia 20% din străzile capitalei ce aveau starea civilă în regulă[1]). Numai câteva luni de aplicare a acelui plan parțial făcuse dovada că, cu mijloacele administrative, financiare și juridice, în practică nici acel proect nu era realizabil. Ideia urbanistică nu pătrunsese suficient în opinia publică, iar acele mijloace nu se puteau modifica ușor. Prin urmare o nouă orientare urbanistică și chiar a activității urbanistice se impunea.

Academia Română prin influența puternic imprimată în domeniul științelor de către ANGHEL SĂLIGNY, care înțelesese faza de dezvoltare urbanistico-edilitară în care țara trebuia să intre, doi ani dearândul a fixat bursele tecnice din fondul «*V. Adamachi*» numai pentru această specialitate inginerească. Astfel autorul acestei expuneri, împreună cu camaradul N. MUȘAT în 1910 și apoi în 1911, inginerul N. PROFIRI, toți trei, ingineri din Școala Națională de Poduri și Șosele și membrii ai Societății Politecnice, s'au dedicat studiilor urbanistice și edilitare. După 1911, Buletinul Societății Politecnice, în care publicațiile urbanistice intraseră în o scurtă pauză, primește un nou reactiv, în special prin studiile publicate asupra unui «*Oficiu central edilitar în România*» ideia călăuzitoare fiind ca prin o centralizare să se asigure nu numai cantitatea și oportunitatea lucrărilor urbanistico-edilitare, dar și calitatea lor[2]).

Dar în deosebi trebuie observat că tot atunci (1912) pentru prima oară în România s'a atras atenția de autorul acestor rânduri, asupra teoriei și practicei urbanisticei pentru «orașele-grădini» care începuseră a lua o mare desvoltare în țările din apus.

---

1) C. SFINȚESCU: «Bucureștii în viitor» (Memoriul planului de sistematizare, 1919).

2) N. MUȘAT: «Institutele centrale de edilitate publică în Anglia și Germania». (Bul. Societății Politecnice 1912 pag. 646 și «Necesitatea unui Serviciu de Edilitate publică la Minist. Lucrăr. Publice», idem, 1914, pag. 219; apoi:

C. SFINȚESCU: «Cu privire la Serv. Central de Edilitate publică în România» (idem, pag. 867).

https://biblioteca-digitala.ro

Studiul ing. C. SFINȚESCU «Orașele-grădini engleze» —călătorie de studii — (Bulet. Societății Politecnice, 1912 pag. 794), extras și în broșură, a găsit adepți și în România, printre ingineri, higieniști și oameni politici. Asemenea studiul aceluiaș autor, asupra «Blocului și Parcelei în constituirea orașelor» (Buletinul Societății Politecnice, 1914, 1915 și 1916), extras și în broșură, a servit la demonstrarea că un plan de sistematizare nu poate realiza operă urbanistică, dacă celulele orașului rămân în conformația moartă în care se află de cele mai multe ori, mai ales în București, și că urbanismul trebuie să ia o nouă orientare în special pe terenul juridic. Un alt studiu, asemenea publicat în Buletinul Societății Politecnice de același autor, căută să explice clar cauzele nereușitei unei bune sistematizări în București (cazul proectelor din 1912) adică neaplicarea pincipiului plus-valutei [1]).

Ca realizare practică în această nouă orientare a urbanismului în România, ne îngăduim a menționă primul proect general al planului de sistematizare al Capitalei, întocmit de ing. C. SFINȚESCU, în calitate de șef al serviciului de resort de la Primăria Capitalei, în anii 1914 — 1916, și care cuprindea întreaga suprafață a orașului, cu străzi, piețe, parcuri, linii de tramvaie, zonificare și delimitare, împreună cu un proect de lege și cu un memoriu general explicativ pentru aplicarea lui, pe baza unui program succint ce fusese deja stabilit de Consiliul Comunal al orașului, pe baza legilor și practicei în vigoare la acea dată [2]). Este primul studiu bazat pe cercetări istorice și pe o documentare urbanistică, făcută din toate punctele de vedere în scopul sistematizării unui oraș. Acel plan, care și acum e în vigoare, nu a putut fi decretat și pus în aplicare legală în completul lui, decât în Aprilie 1921 [3]). Dar mai ales

1) C. SFINȚESCU: «Considerațiuni asupra plusvalutei terenurilor urbane» (Buletinul Societății Politecnice, 1915, pag. 432).

2) C. SFINȚESCU : «Bucureștii în viitor» (Memoriul planului de sistematizare la Capitalei, 1919).

3) Pentru detalii asupra conjuncturilor ce au urmat decretării acestui plan, deci după 1921, se poate cerceta în «Arhiva pentru Știința și Reforma Socială» (Nr. 1—2 pe 1929) studiul d-lui C. SFINȚESCU: «Cum să sistematizăm Bucureștiul».

https://biblioteca-digitala.ro

alte evenimente urbanistice petrecute curând după aceia şi de o importanţă şi mai mare pentru dezvoltarea ideei urbanistice în ţara noastră, ne face să considerăm ca încheiată, cu anul 1921, a doua etapă a mişcărei urbanistice de la 1881 încoace.

Şi spre finele acestei etape, membrii Societăţii Politecnice au continuat să contribue şi în afară de societate la progresul urbanistic în ţara noastră. Amintim scrierile: ing. N. PROFIRI «Aspectul exterior al Parisului» în Viaţa Românească (1914) şi Ing. C. SFINŢESCU cu o serie de articole în «Renaşterea Română» (1920—1921), în «Arhiva pentru Ştiinţa şi Reforma Socială» (1919), în Buletinul Asociaţiei Generale a Inginerilor din România» (1920—1921), în revista «Energia» (1921), în «Independenţa Economică» (1921), sau prin colaborare cu diverşi urbanişti streini în o lucrare cu caracter internaţional «La crise du logement» de *H. Sellier* (1921).

c) Prepararea (1921—1931)

Evenimentul cel mai important urbanistic, care a imprimat şi continuă a imprimă o nouă fază dezvoltării ideei urbanistice în ţara noastră, considerăm a fi introducerea studiului urbanisticei în învăţământul nostru superior. Anume a luat fiinţă la Şcoala Politecnică un curs de «Urbanism» combinat cu cel de «Irigaţiuni» [1]) formând catedra ocupată de D-l Inginer Inspector General AL. DAVIDESCU, iar la Şcoala Superioară de Arhitectură, un curs de «Urbanism», combinat cu anexele sale «Edilitatea şi Legislaţia Clădirilor», formând catedra al cărei profesor titular este Inginer Inspector General C. SFINŢESCU [2]). Incă dela 1921 autorul acestui studiu, ca

1) Combinaţiunea acestor două studii în aceiaş catredă ni se pare bizară şi nădăjduim că la prima ocazie se va da soluţiunea raţională acestui învăţământ.

2) Ţin să menţionez aici deosebitul merit al lui ERMIL PANGRATI Direatorul Şcoalei de Arhitectură, fost Rector al Universităţii din Bucureşti, fost Ministru, şi inginer, fost membru al Societăţii Politecnice, în introducerea acestui nou obiect de studiu în învăţământ. D-sa încă dela 1913 dorea să aducă această inovaţie, dar împrejurările nu i-au permis decât după războiu. Consiliul profesoral al şcoalei, asemenea la curent cu progresul învăţământului urbanistic în străinătate şi cu nevoile ţării noastre, a fost tot timpul animat de dorinţa culturii urbanistice printre viitorii arhitecţi.

https://biblioteca-digitala.ro

profesor de Edilitate la Şcoala Specială a Ofiţerilor de Geniu, introdusese în acel curs un capitol asupra «Urbanismului militar» cu o lucrare practică de amenajarea cartierelor militare din oraşe. La 1927, Şcoala de Ştiinţe de Stat, cu destinaţia a instrui personalul administrativ în special pentru judeţe şi comune, a introdus în program patru cursuri cu caracter urbanistic: «Urbanism sanitar» (hygiena oraşelor) cu profesor *Dr. Stoenescu*; «Urbanism juridic» (legislaţia oraşelor) cu profesor *M. Văraru*, membru în comitetul central de revizie al Ministerului de Interne; «Urbanism estetic» (estetica oraşelor) cu profesor arhit. Duiliu Marcu, membru în Consiliul Superior Tecnic; şi «Urbanism în general şi Edilitate» cu profesor C. Sfinţescu.

Cursuri de Urbanism sau de Urbanism şi Edilitate combinate, pentru aceste şcoli, au fost între timp litografiate sau tipărite. In 1921 cursul prof. C. Sfinţescu dela Şcoala Specială de Geniu, în 1924 şi 1929 cel de Urbanism dela Şcoala Superioară de Arhitectură, în 1929 cel de Legislaţie Urbanistică dela Şcoala Superioară de Arhitectură, în 1928 cel de Urbanism şi Edilitate dela Şcoala de Ştiinţe de Stat, toate de acelaş autor. Cursul prof. Al. Davidescu, dela Şcoala Politecnică, asemenea a fost litografiat, iar cel dela Şcoala de Ştiinţe Administrative, de acelaş autor, a fost tipărit în 1930. Aşa dar şi în ţara noastră Urbanismul a început a câştiga în suprafaţă şi adâncime, prin formarea unor agenţi urbanistici îndrumaţi spre o activitate urbanistică şi apţi a se specializa în viitor prin studii mai aprofundate teoretice şi practice, sau prin o experienţă zilnică ce aceştia ar avea ocazia a face într'un serviciu public [1]). Desigur şcoala a devenit un imbold de progres teoretic şi practic şi pentru cei deja formaţi în anumite ramuri de activitate, căci în urmă s'a încercat prin Administraţia Comunală a Bucureştiului închegarea unui cerc «Prietenii Bucureştiului» pentru suggestionarea practicei ur-

1) Autorul acestor rânduri, în calitate de profesor de urbanism la Şcoala Superioară de Arhitectură, am propus de câţi-va ani formarea pe lângă acea şcoală a unui «*Seminar Urbanistic*» cu un anumit program de activitate, dar care a întârziat să ia fiinţă din cauza împrejurărilor neprielnice.

https://biblioteca-digitala.ro

banistice, administrației orașului (1925—1926); acest cerc nu a fost însă viabil, dar ar puteà deveni. Mai târziu, câțiva urbaniști specialiști au format în 1926 o «Societate a Urbaniștilor», iarăși neviabilă din cauza statutelor improprii, dar care ar puteà renaște, ceeace pare a se întâmplà și cu «Secția Urbanistică a Institutului Social» pentru aceleaș motive. In fine o mișcare mai importantă «Uniunea Orașelor din România», care are deja opt ani de existență, a înființat de curând un «Institut Urbanistic» în interesul administațiilor orașelor [1]).

Dar la această nouă îndrumare spre o pregătire urbanistică a administrațiilor comunale, a personalului tecnic comunal, a formărei de specialiști urbaniști și a opiniei publice în general, a continuat acțiunea lor, paralel cu școala, și alți factori de difuzare a urbanismului românesc: scrierile urbanistice, conferințele urbanistice, unele cu caracter științific, altele cu caracter de propagandă, în fine legiuirile cu cuprins urbanistic, precum și relațiunile urbanistice păstrate continuu cu organizațiile din streinătate. Societatea Politecnică și în această etapă urbanistică a jucat un important rol, căci, după 1921, a publicat în «Buletinul» său o serie de articole, note, recenzii cu caracter urbanistic, printre care cităm pe ale d-lui ing. ANDRIESCU-CALE și ale d-lui ing. C. SFINȚESCU [2]). Membrii Societății Politecnice au răspândit activitatea lor urbanistică și în alte publicații. Cităm: Ing. N. PROFIRI: «Orașe-Mari» (Viața Românească 1926); Arh. DUILIU MARCU «Sistematizarea orașelor din România» (Arhiva pentru Știința și Reforma Socială, 1930); ing. ANDRIESCU-CALE «Condițiile de viață și propășire ale orașelor» (Arhiva Căilor Ferate Române, Febr. 1925) și «Planurile de sistematizarea așezărilor omenești» (Monitorul Uniunei Orașelor din

1) Institutul Urbanistic al Uniuniei Orașelor din România a fost înființat prin hotărîrea congresului Uniunei Orașelor din 24 Ianuarie 1931, iar subsemnatul am organizat funcționarea și înzestrarea acestui institut.

2) Unele din articole sunt studii de noui concepții urbanistice, cum considerăm pe acela asupra «*Superurbanismului*» de C. SFINȚESCU (Bul. Soc. Politecnice Iunie 1929) în care se pune bazele urbanismului numit și «național». (Congresul Internațional de urbanism-Berlin 1931) sau studiile asupra «delimitării» «zonificărei», sau «circulațiunei orașului București» de acelaș autor (Bul. Societății Politecnice Martie-Aprilie 1931).

https://biblioteca-digitala.ro

România — 1931); iar ing. C. Sfințescu un mare număr de studii, dări de seamă, etc. în revistele «Buletinul Asoc. G-rale, a Inginerilor din România (1922—1930), «Monitorul Uniunei Orașelor din România» (1924—1931); «Gospodăria Comunală» (1922), «Edilitatea» (1928), «Revista Cadastrală» (1928) sau în publicații streine «Bulletin of Town Planning Federation» (1923—1931). ori ale Congreselor Internaționale pentru Locuințe și Amenajarea Orașelor (1926—1931) [1].

Un grup de ingineri, adunați în jurul revistei «Cercul Tecnic» s'a ocupat și de unele chestiuni în strânsă legătură cu urbanismul, de exemplu de «Problema Locuinței». Inginerii St. Mirea (1919) și T. Gâlcă (1927) sunt cei ce au scris în această privință. In aceiaș chestiune ing. *Th. Rădulescu* a scris în «Bulet. A. G. I. R.» (1925).

Totuși rezultatele urbanistice privitoare la proecte de sistematizări și amenajeri în această epocă rămân încă anodine, fiindcă un infim număr din acele planuri au fost întocmite de specialiștii urbaniști [2], și chiar atunci când au fost întocmite de aceștia, stabilirea lor a fost făcută fie pe bază de fotografii aeriene nici măcar restituite (în ultimii ani), fie pe bază de planuri topografice cu totul incomplete. Unele din planuri, puse chiar în aplicare, au o concepție urbanistică de acum 100 ani (exemplu lotizarea Tekirghiol-Eforie) sau cu totul fantezistă (diferitele proecte pentru sistematizarea și extinderea orașului Mărășești) sau în disproporție cu viața țării (planurile de sate modele ale Ministerului Agriculturei, Serv. Improprietăririlor).

Sfaturile Consiliului Superior Tecnic din 1927, multe din ele bune [3], nu au servit mult comunelor căci acestea nu sunt înclinate a le primi.

Conferințe urbanistice au fost ținute de urbaniști, membrii

---

1) Liste și titlurile lucrărilor publicate de C. Sfințescu în aceste reviste se găsesc pe copertele diferitelor lucrări extrase ale autorului.

2) D-l arh. Duiliu Marcu în «Estetica orașelor și înfrumusețarea lor» (1927) arată că între anii 1923—1926 s'au prezentat la C. S. T. 38 planuri de amenajeri de orașe sau cartiere noi, din care numai 2 au fost aprobate, 21 modificate și 15 respinse.

3) Acele îndrumări au fost întocmite prin îngrijirea d-lui arh. D. Marcu.

https://biblioteca-digitala.ro

ai Societății Politecnice, fie la «Institutul Social Român [1]), fie la adunarea primarilor și conducătorilor tecnici ai comunelor urbane, convocată de Ministerul de Interne în vederea activării planurilor de sistematizare [2]), fie, în fine, la Societatea *Arhitecților Români* de către ing. C. SFINȚESCU în două rânduri [3]).

Nu trebuie să uităm că și d. arh. D. MARCU, membru al Societății Politecnice, a propagat în congresele arhitecților români (1928) importanța urbanismului pentru arhitecți, și nici încercarea de expoziție urbanistică unilaterală dela «*Salonul de Arhitectură și Artă Decorativă*» (1930), unde arhitecții *Hempel* și *Zamfiropol* au expus lucrări scolastice urbanistice, sau chiar începutul dela «*Institutul Administrativ*» (Ianuarie 1931), unde în pripă s'au adunat câteva planuri din țară sau de orașe streine.

* * *

Legiuirile cu caracter urbanistic sunt o consecință a acestei preparațiuni urbanistice a opiniei publice, cu un rezultat practic, deși slab, totuși în progresie. Legea de «unificare administrativă» din 1925, cea de «organizare a municipiului București» din acelaș an, apoi legea balneo-climaterică din 1926, în fine modificările sau mai exact transformările din 1929 a primelor două legi, cuprind, deși în mod foarte imperfect, unele directive urbanistice pentru sistematizarea orașelor și satelor, totuși mai amplificate de cât în legea comunală din 1894. Cauza imperfecțiunilor (mai bine zis a defectelor) ale acelor legi trebuie căutată în obiceiul, părăsit în țările occidentale, de a se întocmi proecte de legi fără consultarea specialiștilor și a celor ce practică legea respectivă (deși aceștia au înaintat la timp propunerile lor către cei în drept) și de a se elabora în pripă,

1) Conferințele la Institutul Social au fost ținute de ing. C. SFINȚESCU și arh. DUILIU MARCU.

2) Aceste conferințe s'au ținut în Iunie 1927 de: ing. AL. DAVIDESCU, arh. D. MARCU și C. SFINȚESCU și două din ele sunt publicate în «Monitorul Uniunei orașelor din România» (1927).

3) Prima conferință «*Idei urbanistico-arhitectonice în ritmul internațional*» (1930). iar cea de a doua: «*Rolul arhitectului în dezvoltarea suburbanelor Capitalei*» (1931).

https://biblioteca-digitala.ro

adesea apelând la improvizaţi, organizaţiuni de interes vital pentru ţară. Dar trecând peste aceste vicisitudini, care, sperăm încă, se vor îndrepta, este locul să precizăm în ce constă progresul urbanistic legislativ, chiar dacă acel progres rezidă numai în enunţarea unor idei vagi.

In primul rând este ideia de elaborare de planuri urbanistice pentru toate comunele ţărei, într'un anumit termen, iar nu numai de planuri de alinieri, şi acelea încă parţiale şi numai pentru comunele urbane, cum stipulă legea comunală din 1894. După aceia, încercarea de a introduce în lege principiile exproprierilor pe zone, al comassărilor, al apărărei esteticei şi al păstrărei adevărului istoric al comunelor.

In fine, pentru Bucureşti, progresul constă în extinderea noţiunei de *plan local*, la o nouă întocmire cu tendinţa de *plan regional* şi în introducerea ideei de spaţii «non aedificandi» cum şi a sancţionărei parcelărilor neautorizate. Cum am arătat mai sus, toate aceste noi noţiuni urbanistice au fost introduse în acele legi prin influenţa indirectă a scrierilor şi propagandei urbaniştilor, membrii ai Societăţii Politecnice, deşi redactarea în lege a principiilor este cu totul insuficientă şi adesea eronată. [1])

Ca o nouă dovadă de progresul realizat în această fază de preparare urbanistică, se pot aduce şi raporturile urbanistice devenite din ce în ce mai intense, cu organizaţiile streine organizate de către urbaniştii streini. Ing. C. Sfintescu erà membru din 1912 al societăţii germane urbanistice «*Deutsche Gartenstadt Gesellschaft din Berlin*» cu membrii căreia a întreprins în acel an o călătorie de studii urbanistice în Anglia; mai este de la 1925 şi membru în «*Association des cités-jardins de France*»; apoi de la 1926 este ales continuu de către adunările generale ale «*International Federation for Housing and Town-Planning*» membru în consiliul acelei federaţii, iar în anul acesta a fost ales şi într'unul din locurile de vice-preşedinte al federaţiei internaţionale. La unele din

1) Pentru detalii în această chestiune, se poate consulta, C. Sfinţescu «Urbanism juridic» (Monit. Uniun. Oraşelor din România, 1930); apoi D. Marcu: «Sistematizarea oraşelor României (Arh. pentru Ştiinţa şi Reforma Socială, 1930).

https://biblioteca-digitala.ro

congresele internaţionale urbanistice de la Paris (1927), Roma (1928) şi Berlin (1931) au mai luat parte şi alţi ingineri sau arhitecţi români şi anume: ing. ST. MIHĂESCU, arh. SIMION VASILESCU şi arh. *I. Davidescu*. Arhitecţii români *R. Bolomey* şi *I. Davidescu* au luat parte la un cocurs internaţional pentru amenajerea oraşului *Belgrad* şi au obţinut unul din premii, iar la «Expoziţia Internaţională Urbanistică de la Berlin» (1931) pentru prima oară a figurat şi România la o astfel de expoziţie, cu lucrările d-lui ing. C. SFINŢESCU [1]).

* * *

Nu trec cu vederea şi o altă activitate a membrilor Societăţii Politecnice în strânsă legătură cu urbanismul. Mă gândesc la «legea cadastrului ţărei». Şi în trecut Societatea Politecnică a lucrat pentru realizarea cadastrului. [2]) In ultimii ani, ideia cadastrului ajunsese până în stare de proiect de lege. Câţi-va ingineri şi membrii ai Societăţii Politecnice au făcut parte din comisia instituită de Ministerul Agriculturei pentru elaborarea anteproiectului de lege [3]). Autorul acestei dări de seamă a arătat în diferite rânduri necesitatea cadastrelor urbane pentru lucrările urbanistice, iar în comisiunea susnumită a prezentat un proiect în care prevedea toate măsurile de luat prin legea cadastrului pentru ca opera urbanistică să-şi atingă cât mai complet scopul [4]). Criza economică nu a îngăduit însă a se discuta proectul în parlament.

Incă un eveniment îmbucurător pentru urbanişti, care va face ca urbanismul să între într'o nouă eră: **M. S. Regele Carol II,** bun cunoscător al problemelor urbanistice din trecut şi prezent, din alte ţări şi de la noi, a îmbrăţişat această

---

1) C. SFINŢESCU: «Al XIII congres internaţional urbanistic şi a VI expoziţie internaţională urbanistică — Berlin 1931» (Monit. Uniunei Oraşelor, Septembrie 1931).

2) I. IONESCU: «Istoricul Soc. Politecnice» (1927).

3) Au făcut parte: Ing. G. NICOLAU, ing. C. ORĂŞANU, ing. C. SFINŢESCU, prof. V. VÂLCOVICI şi ing. I. VIDRAŞCU.

4) C. SFINŢESCU: «O lege a cadastrului ţărei». (Monit. Uniunei Oraşelor din România, 1930).

https://biblioteca-digitala.ro

cauză pe care a iubește și o însuflețește. Spiritul său constructiv, organizator, va găsi drumurile largi pe care să îndrepte și încurajeze urbanismul viitor în România. [1])

V. **Activitatea viitoare urbanistică.**

Din expunerea de până aici, activitatea viitoare urbanistică este iuvederată: o mai mare interesare a guvernelor țărei la progresul urbanistic; o perfecționare și extindere a învățământului urbanistic de toate gradele; o completare și ameliorare a legislației urbanistice; o organizare administrativă proprie programului urbanistic; o revizuire a compunerei «Consiliului Superior Tecnic» și o imputernicire mai mare a acestui consiliu pentru îndeplinirea mai eficace a rolului său urbanistic și o cadastrare cel puțin a orașelor; în fine, o adevărată soluție urbanistică problemei populare urbane și chiar rurale.

Lăsăm evenimentelor, urbaniștilor, și, ca și până acum, membrilor Societății Politecnice, să dezvolte punctele acestui program de viitor, să-l realizeze, căci avem încredințarea că totul se va desfășura favorabil progresului urbanistic al țărei și vom ajunge până la un «Superurbanism» în felul cum am imaginat acum câți-va ani în paginile acestui «Buletin».

---

1) Municipiul București prin Primarul său d. *D. Dobrescu* a oferit Majestății Sale Regelui în acest an un mare Album urbanistic al Bucureștiului, cu cuprinsul planșelor ce autorul acestui studiu a publicat în Buletinul Soc. Politecnice în 1930 și 1931, referitoare la sistematizarea Capitalei.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLV No. 11 NOEMBRIE 1931

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

NUMĂR SPECIAL

PUBLICAT CU OCAZIA SEMICENTENARULUI

SOCIETĂȚII POLITECNICE

1881—1931

ISTORICUL DESVOLTĂRII TECNICE

ÎN

ROMÂNIA

II

REPRODUCEREA ARTICOLELOR DIN „BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE" NU ESTE PERMISĂ DECÂT ARĂTÂNDU-SE ORIGINEA

BUCUREȘTI

1931

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARUL

	Pag.
Agripa Popescu, Locomotivele din punct de vedere constructiv .	1443
Teodor Balș, Materialul rulant de Căi Ferate	1454
Ion D. Ghica, Căldări marine	1494
Dimitrie A. Pastia, Motorul Diesel. Introducerea și răspândirea lui în România	1498
Chr. Pennescu-Kertsch, Desvoltarea automobilismului în România	1515
E. Carafoli, Istoricul desvoltării aerotechnicei în România	1531
M. Cioc, Material de război	1543
Agripa Popescu, Material agricol	1557
C. C. Teodorescu, Încercări de materiale	1567
N. Stănescu, Industria metalurgică, turnătoriile și instalațiunile mecanice din România în ultimii 50 de ani	1591
C. Malcocl, Industriile tutunului, chibriturilor și sării	1632
A. Șeibulescu, Desvoltarea industriei textile în România în decurs de 50 ani (1881—1931)	1673
Dan Costinescu, Industria hârtiei	1684
Sergiu Aslan și **G. Melinte,** Industria zahărului în decursul ultimilor 50 de ani	1698
Nina Georgescu, Industria alcoolului	1716
I. Nicolini, Industria amidonului și glucozei	1725
Radu Țărușanu, Industria uleiurilor vegetale în România . . .	1736
Liliana Georgescu, Industria pielăriei	1761
Aurel Ruinu, Industria cimentului	1770
George Capșa, Starea și desvoltarea industriilor ceramice dela fondarea Soc. Politecnice 1881 până astăzi 1931	1799
F. Blanckenberg, Industria sticlei	1806
M. P. Florescu, Industria forestieră	1814
G. A. Ioachimescu, Industria grafică în România, în special în ultimii 50 ani	1818

https://biblioteca-digitala.ro

Pag

I. Ștefănescu-Radu, Distribuția și utilizarea energiei electrice în România, dela 1881 până la 1931 1841

Const. Budeanu, Producerea și transportul energiei electrice . . 1875

Leon Fournărakl, Industria acumulatorilor în România 1900

P. Staehelin și Em. Bratu, electrochimie și electrometalurgie . 1909

Plautius Andronescu, Industria electrotechnică la noi 1921

Gh. Em. Filipescu, Tramvaiele și mijloacele de transport în comun în decursul ultimilor 50 ani 1928

Tudor Tănăsescu, Istoricul desvoltării technice a telegrafiei în România 1938

C. Ianculescu, Telefonie 1941

Mircea Georgescu, Radio-difuziune 1956

M. Voinescu, Intrebuințarea electricității in Petrol 1964

Ionel Malaxa, Semnalizări și aparate de siguranță pentru Calea Ferată 1976

https://biblioteca-digitala.ro

LOCOMOTIVELE DIN PUNCT DE VEDERE CONSTRUCTIV

DE

AGRIPA POPESCU

Inginer

Construcţia de locomotive, aproape exclusiv legată de nevoile C. F. R., a urmat la noi desvoltarea acestei importante instituţii de Stat.

La început, ca în toate ramurile de activitate industrială, s'a adus totul din străinătate şi anume din Anglia sau Germania, după cum liniile noi, ce se construiau, erau executate de întreprinderi din una sau cealaltă ţară.

Mai târziu s'au comandat locomotive în mai toate ţările industriale, precum sunt Franţa, Italia şi chiar Rusia.

De o construire de locomotive, la noi în ţară, nu a putut fi vorba. Căile Ferate executau numai lucrările de reparare în atelierele sale din Bucureşti, Iaşi, Galaţi, Paşcani, Constanţa şi Turnu Severin.

Cu timpul, s'a simţit nevoia adaptării locomotivelor la condiţiile speciale de tracţiune şi la starea de desvoltare a liniilor de la noi.

Serviciul A. al Căilor Ferate, organizat aproape în întregime de Ing. Insp. General TEODOR DRAGU *) se ocupă prin Biroul A. 1. de studiul acestor adaptări.

Condus mult timp de Ing. Şef WAGNER şi de ajutorul său, actualul Ing. Insp. General, D-l TEODOR BALŞ, acest birou studiază modificările ce trebuiesc aduse tipurilor de locomotive oferite de fabricile din străinătate, pentru a le face să corespundă mai bine cerinţelor locale.

Se construiesc planuri de locomotive noi, ce se discută cu firmele străine, cari le execută apoi.

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise cu ceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Un moment foarte important în desvoltarea locomotivelor la noi, îl reprezintă introducerea păcurei pentru combustiune. Aplicată pe la finele secolului al XIX-lea în țările cu industrie petroliferă desvoltată, cum sunt Statele Unite ale Americei și Rusia, arderea păcurei este introdusă la noi de TEODOR DRAGU, care aplică un injector de construcție proprie a sa. Rezultatele sunt din cele mai satisfăcătoare. Simplicitate în manipulare, munca fochistului reducându-se la mânuirea unui robinet. Curățenie, pe care o simte în mers mai ales călătorul, care nu mai are de suferit din cauza fumului și scânteilor de cărbuni. Ușurința alimentării cu combustibil, care în loc de a se mai face cu brațele, se face prin pompare. Ieftinătate, datorită nu numai puterii calorice mai mari, dar și faptului că aceste reziduri de păcură se găsesc din belșug la rafinerii, cari nu le utilizau încă la fabricarea uleiurilor minerale grele. In fine faptul că utilizând un produs indigen, devenia inutil importul de cărbuni Cardiff, cu cari se alimentau aproape exclusiv locomotivele noastre. Toate acestea fac, ca noua invenție să găsească o aplicare din ce în ce mai mare.

Din cele 976 de locomotive, câte aveau C. F. R. înainte de războiu, 793 sau 81,3% ardeau păcură.

Consumația zilnică ajunsese la 385 tone, sau 62% din întreg combustibilul consumat.

Primele dificultăți, provenite din arderea timpurie a țevilor fierbătoare și dărâmarea bolților de cărămidă refractară, sub influența flăcărilor și a picăturilor incomplet pulverizate de păcură, sunt repede îndepărtate, prin adaptarea astfel a bolților, încât să îndrumeze flacăra pe cât posibil după o linie continuă.

Ing. Insp. General *George Cosmovici* construește și el un injector, care găsește aplicare la locomotivele noastre.

Putem spune deci, că arderea păcurii la locomotivele noastre a fost studiată, experimentată și aplicată de acești ingineri români și membri de seamă ai Societății Politecnice.

Războiul mondial și scumpirea păcurei, care începe a fi utilizată la extragerea uleiurilor minerale grele, fac să se renunțe la un moment dat, la acest important combustibil.

https://biblioteca-digitala.ro

Astăzi preţurile păcurei redevenind convenabile, ea s'a introdus din nou pe aproape toate liniile.

Din parcul total de locomotive, 944 ard azi păcură, ceiace însemnă 24 % din numărul total.

Consumaţia zilnică de păcură se ridică la 650 tone faţă de 3897 tone de lignit şi cărbune.

Imediat după războiu, C. F. R. rămăseseră numai cu vre-o 100 de locomotive utilizabile. Prin alipirea noilor provincii însă, ele intră în posesia unui număr mare de locomotive, mai toate uzate şi de un număr foarte mare de tipuri. Probleme noi se pun acum inginerilor noştri.

De la 976 de locomotive, de 69 de tipuri, câte existau înainte de războiu, parcul sporeşte la 3746 de locomotive de 183 de tipuri, în 1921.

Prima problemă ce se pune, este utilizarea în mod cât mai economic a acestei multitudini de tipuri, precum şi adaptarea lor la necesităţile tracţiunii din ţara întregită.

O măsură binefăcătoare se ia atunci când se hotărăşte casarea tuturor locomotivelor vechi sau deteriorate în aşa grad, încât să facă exploatarea lor nerentabilă.

Este regretabil numai că din lipsa de bani şi poate şi de curaj, nu s'a luat în această privinţă, măsuri mai radicale. S'ar fi evitat Căilor Ferate, cheltuieli anuale enorme, pentru întreţinerea şi repararea unor locomotive, ce aparţin de mult, atât ca tip, cât şi ca randament, trecutului.

Astăzi parcul de locomotive este de 3886; iar numărul tipurilor s'a redus dela 183 la 125.

Odată cu scoaterea din circulaţie şi casarea tuturor locomotivelor a căror exploatare a devenit oneroasă, se urmăreşte acum reducerea parcului la 3534 locomotive de 48 de tipuri. Nu ne îndoim, că sub conducerea energică a D-lui Director G. Panaitopol, această operă de raţionalizare se va înfăptui cât mai neîntârziat.

Dacă această standardizare şi raţionalizare nu s'a făcut încă, vina e desigur numai lipsa de bani.

Ceea ce rămâne încă de făcut, se poate vedea mai bine, dacă arătăm ceeace s'a făcut în alte ţări.

Germania a redus numărul de tipuri la 8; iar la aceste

https://biblioteca-digitala.ro

tipuri s'au standardizat atât armaturile cât şi piesele principale; ast-fel încât la o reparaţiune, se pot lua din stoc piesele ce trebuiesc înlocuite.

Rezultatul imediat obţinut, a fost pe lângă o sporire sensibilă a duratei de exploatare a locomotivelor (reparaţiile fiind făcute mai bine) şi o reducere al numărului lor total. Aceasta din cauză că prin standardizare s'a redus în mod sititor numărul de ore pe care o locomotivă trebuie să o petreacă în atelier spre a fi reparată.

Ceia ce este însă mai important, este faptul că prin această standardizare, s'a redus la numai 25% stocul de piese de schimb, ce trebuiau ţinute în mod permanent mai înainte.

E inutil credem să mai insistăm asupra avantajelor standardizării şi reducerii tipurilor de locomotive.

Este destul să adăugăm, că de curând, Căile Ferate Jugoslave au redus tipurile lor de locomoţie la 3. Ele au mers atât de departe, încât chiar între aceste trei tipuri, se pot schimba nu numai un mare număr de piese ci chiar şi cazanele.

In legătură cu această operaţie de standardizare şi raţionalizare se poate pune, credem, şi problema construirei locomotivelor în ţară.

Dacă înnainte de războiu, atât întinderea reţelelei de linii C. F. R., cât şi numărul de locomotive, făceau problematică înfiinţarea de fabrici de locomotive; cu totul altfel se prezintă situaţia după războiu, când atât reţeaua cât şi numărul de locomotive s'au triplat.

Luând numai 3000 numărul maxim de locomotive pe cari C. F. R. le-ar avea permanent în funcţiune într'un viitor apropiat şi presupunând că fiecare locomotivă ar avea o durată de 30 de ani (ceeace este foarte mult azi, când se cere o exploatare din ce în ce mai intensivă), Căile Ferate ar trebui să comande în fiecare an un minimum de 100 locomotive noi. Aceasta fără a ţine seama de locomotivele ce se strică la deraieri şi ciocniri.

Acest număr minimal, face posibilă înfiinţarea unei fabrici de locomotive în ţară.

Bazându-se pe un calcul similar, şi dând urmare unei cereri din partea Statului, Societatea «*Reşiţa*», care construia

https://biblioteca-digitala.ro

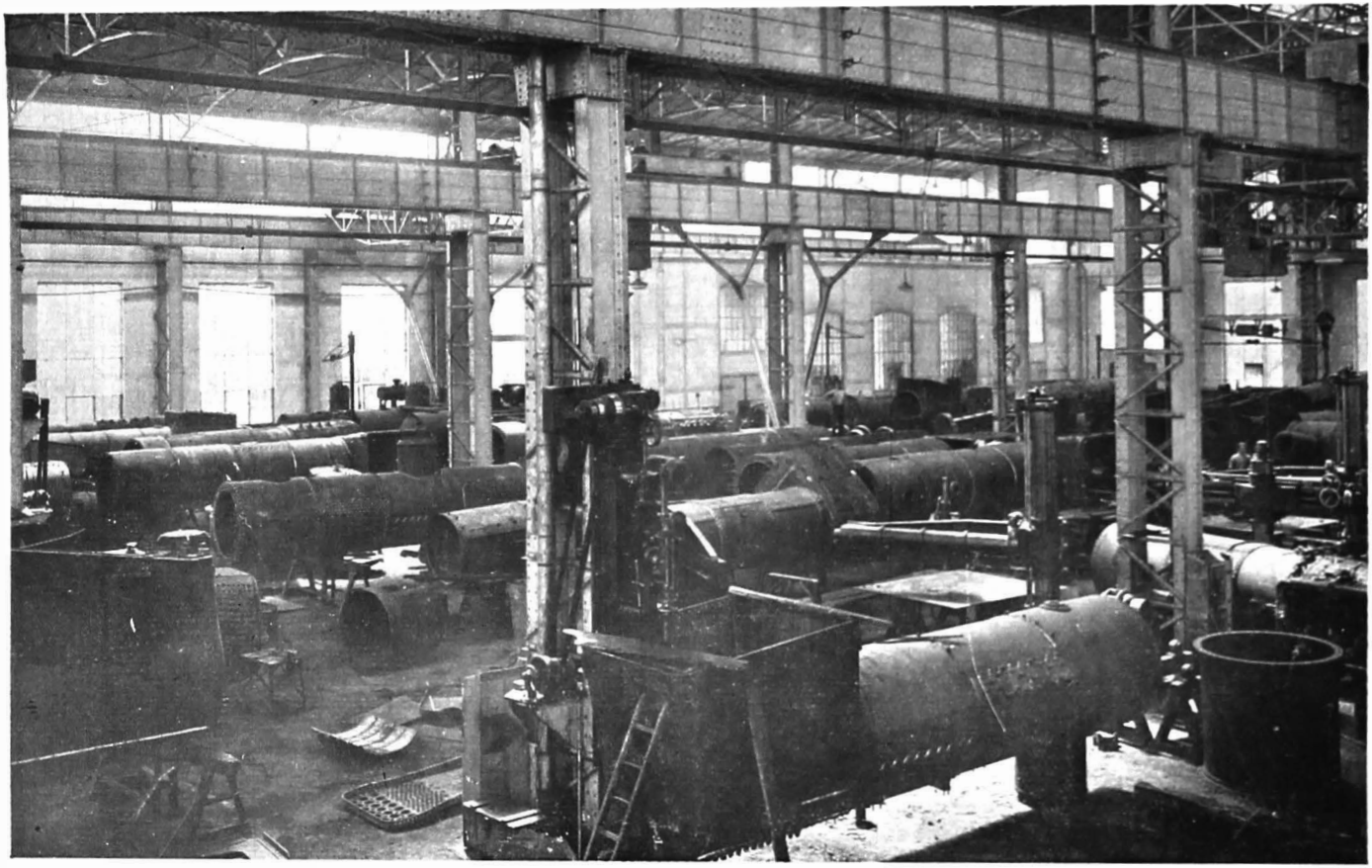


Fig. 1. — Cazangeria fabricii de locomotive «Reșița»

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

încă din anul 1873 locomotive, s'a hotărît să adauge atelierelor sale, unul nou, pentru fabricarea locomotivelor.

D-l Ing. Şef CONSTANTIN ORGHIDAN, Directorul General de pe atunci al acestor Uzine, a dispus studierea şi construirea acestui nou atelier. Lucrările au fost executate sub conducerea D-lui Ing. NICOLAE BALINT, Directorul Atelierelor din Reşiţa şi a D-lui Ing. *Crenian* Şeful noului atelier.

Studiile şi planurile, cari se fac în întregime în birourile de construcţie ale Uzinelor Reşiţa, încep în anul 1920; iar la finele anului 1923 nouile ateliere sunt construite şi gata de funcţionare.

Ansamblul cuprinde o cazangerie, compusă din 3 hale de 72 × 60 m. (Fig. 1) înzestrată cu 56 maşini diferite (unelte, prese hidraulice şi electrice de nituit, instalaţii pneumatice de nituit, tăiat şi mandrinat, etc.).

In interior, transportul se face cu ajutorul a 6 macarale electrice de 5—20 tone. Forţa motrice necesară utilajului acestui atelier este de aproximativ 900 H. P.

In imediata apropiere a cazangeriei se află hala de montaj (Fig. 2), compusă din patru hale de o suprafaţă totală de 102 × 68 m. şi cuprinzând 130 maşini unelte diferite precum şi 32 căi de montaj. Dintre acestea, 16 sunt destinate locomotivelor, 11 tenderelor şi 5 vopsitului.

Acestea din urmă se află într'o hală separată în interiorul celei mari de montaj şi cuprinzând o hală pentru vopsit şi una pentru lăcuit.

Patru macarale electrice de 7,5—30 de tone fac transporturile interioare ale pieselor; iar un pod rulant de 120 tone face transporturile între linii, precum şi gararea locomotivelor. Forţa motrice necesară acestei hale de montaj se ridică la 750 H. P. Ansamblul instalaţiunilor este completat cu un depozit cu două etaje pentru înmagazinarea accesorilor şi materialelor de construcţie. De asemenea s'a construit o clădire specială cu două etaje şi cu o suprafaţă de 550 m. p. care cuprinde birourile tecnice şi administrative ale fabricii de locomotive. In fine, un depozit pentru locomotivele terminate şi o basculă specială pentru măsurarea şi repartizarea greutăţii locomotivelor pe osii.

https://biblioteca-digitala.ro

Așa cum a fost proiectată această fabrică, ea trebuia să fie în stare să fabrice 80 de locomotive noui anual. Din Fig. 3 se poate vedea numărul fabricat anual dela întemeierea acestei fabrici.

In acelaș timp s'au mai reparat în aceste ateliere și locomotivele arătate în Fig. 4.

Grație organizării și experiențelor căpătate în ultimii ani, s'a ajuns la o producție, care poate atinge ușor numărul de

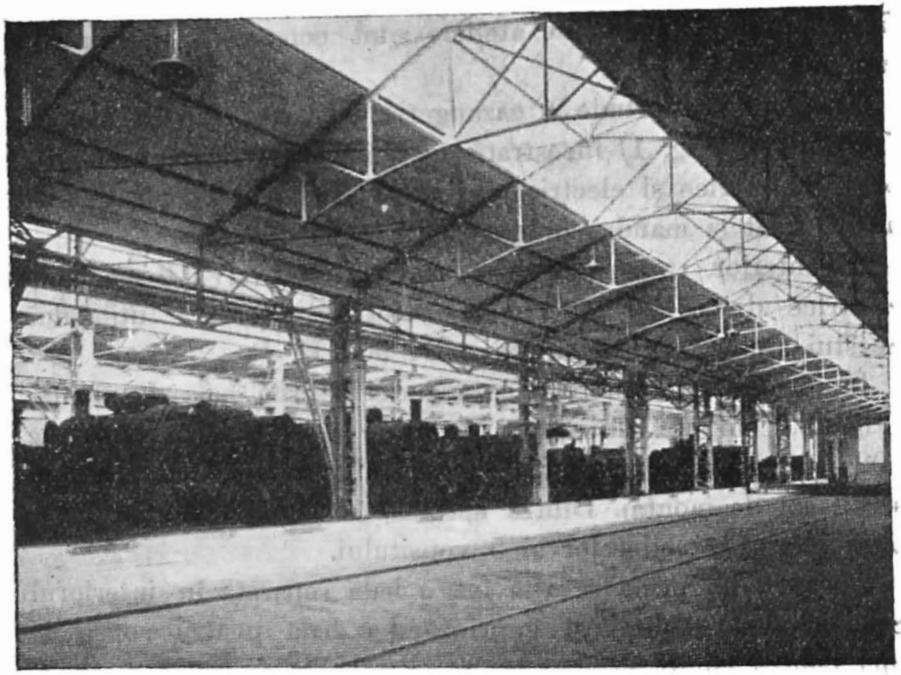


Fig. 2. — Hala de montaj a fabricii de locomotive «Reșița»

125 și chiar 150 de locomotive noui pe an, dacă se lucrează în mai multe echipe. Dovada o face Fig. 5 în care se văd locomotivele noi garate în curtea fabricii la finele anului 1929.

In acest an, Ministerul lucrărilor publice, comandând în străinătate 100 de locomotive noui pentru C. F. R., a dat, conform contractului ce avea cu Reșița, și acesteia o comandă de 35 de locomotive de același tip. (G. 10).

Comanda dată în luna August, punea condiția ca să fie gata livrată la finele lui Decembrie, același an.

După cum se vede din fotografia sus menționată această

https://biblioteca-digitala.ro

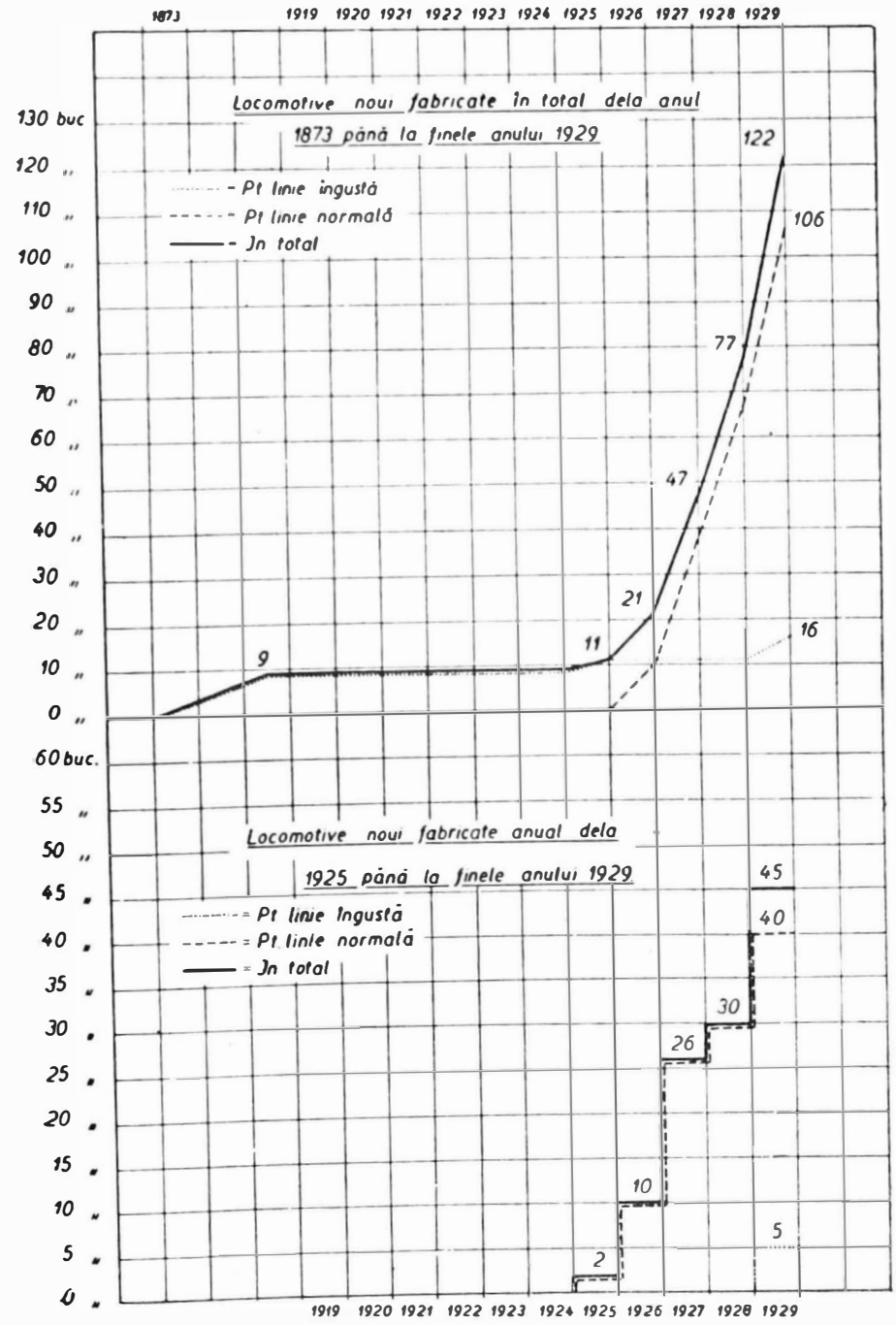


Fig. 3.

https://biblioteca-digitala.ro

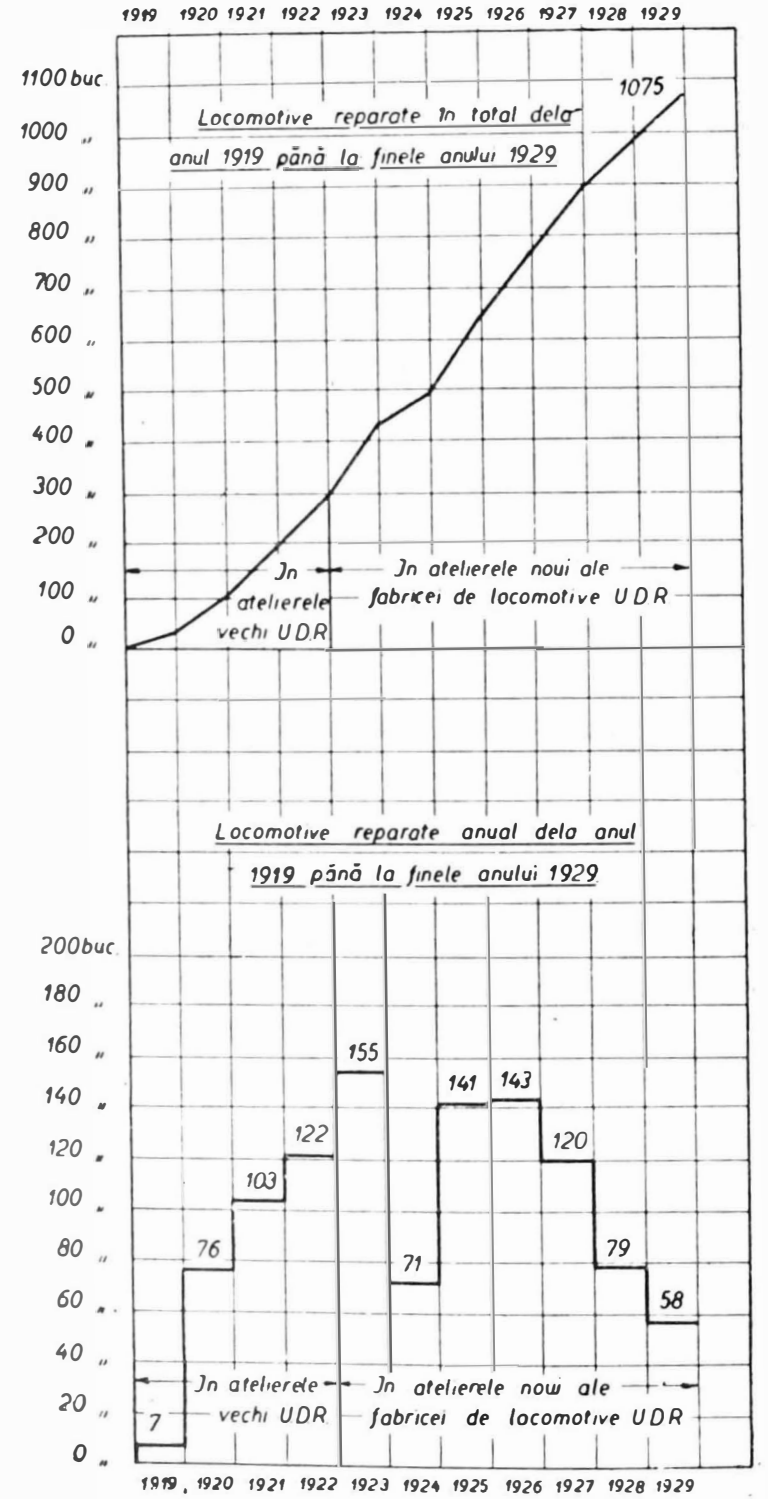


Fig. 4.

https://biblioteca-digitala.ro

condiție a fost îndeplinită și s'ar fi putut face și mai mult, dacă comanda ar fi fost mai mare.

In birourile acestei fabrici de locomotive s'au proectat în întregime locomotive de tipuri noi.

Fig. 6 arată o locomotivă tip T. 40 construită și proectată în întregime în birourile și atelierele fabricii. Aceste locomotive, în număr de 5, circulă azi pe linia Oravița-Anina, pentru cari au fost construite special.

Fig. 5.—Locomotive noui garate pe liniile fabricii de locomotive «Reșița» la finele anului 1929.

In acelaș an s'au mai construit și 5 locomotive de cale îngustă, pentru întreprinderi forestiere. Acest tip numit «Standard» se poate vedea în Fig. 7. Ele circulă azi în pădurile Statului.

Un fapt de o deosebită importanță, atât pentru C. F. R., cât și pentru economia națională, este acela că Soc. «Reșița» fabrică locomotivele aproape în întregime în uzinele sale. De la roți și bandaje, până la biele și la tablele pentru cazane și la cilindrii de locomotive și rama, totul este turnat, laminat forjat, prelucrat și montat în atelierele proprii. Numai arma-

https://biblioteca-digitala.ro

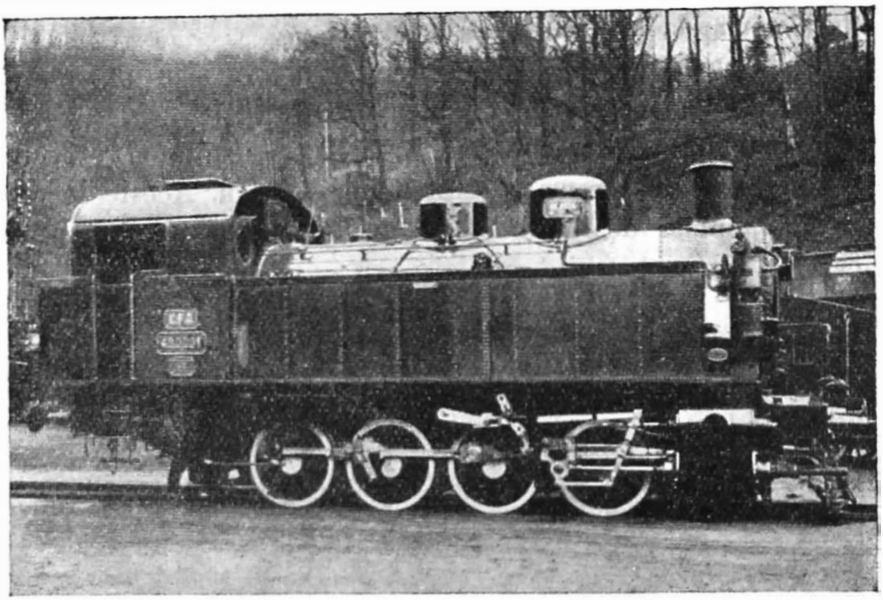


Fig. 6.— Locomotivă tip T. 40 construită de fabrica de locomotive «Reșița»

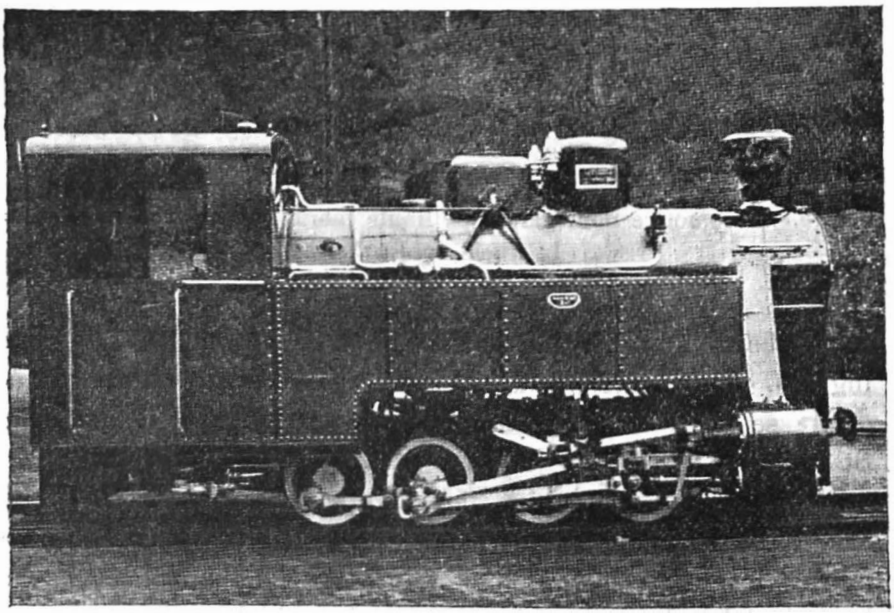


Fig. 7.— Locomotivă tip «Standard» pentru întreprinderi forestiere, construită de fabrica de locomotive «Reșița»

https://biblioteca-digitala.ro

turile şi aparatele patentate, precum şi tablele şi ţevile de aramă, se aduc din străinătate.

Regretăm că nu putem da detalii aci şi asupra unor noi ateliere de montat locomotive înfiinţate de curând în Bucureşti: fabrica «*Malaxa*». Neputând obţine de la Direcţia acestei fabrici datele cerute, ne mărginim a le menţionă, arătând că în aceste ateliere se montează numai locomotivele, din piese prelucrate în ţară sau străinătate.

Din cele expuse mai sus, se vede că avem posibilitatea de a construi în ţară toate locomotivele de cari C. F. R., ar avea nevoie, fără a mai apela la străinătate şi fără deci a mai fi nevoie să exportăm anual sumele respective de bani.

Ceiace trebuie să se înfăptuiască neintârziat şi în interesul general, este o conlucrare cât mai intensă între organele Statului şi reprezentanţii industriilor private. Primele trebuie să aibă mai multă încredere în iniţiativa particulară din ţară şi să ajute prin criticile obiective şi prin comunicarea datelor obţinute prin experimentarea materialelor, societăţile particulare, astfel ca acestea să fie în stare să satisfacă orice cerere.

Cele de al doilea nu trebuie la rândul lor, să vadă în Stat numai un client, care trebuie să plătească preţuri mari şi căruia în schimb i se poate furnizà «*ori şi ce*».

In calitate de Director Superior al Exploatărilor din Reşiţa, cel ce scrie aceste rânduri, a căutat să contribuie la stabilirea acestor raporturi, iar rezultatele obţinute au arătat că o conlucrare strânsă se poate stabili uşor, atunci când din ambele părţi domneşte nu numai bunăvoinţă ci şi mai ales bunăcredinţă.

Situaţia economică a ţării, precum şi problemele mari ce aşteaptă încă rezolvirea lor în special în ce priveşte standardizarea şi tipizarea locomotivelor la noi, fac o astfel de conlucrare nu numai de dorit dar şi imperios necesară.

Pe lângă rezultatele materiale ce s'ar putea obţine, s'ar face odată mai mult dovada că speranţele ce le punem cu toţii, în acest an jubilar al Societăţii noastre Politecnice, în puterea de creaţie şi de organizare a inginerilor români, nu e numai o speranţă deşartă.

https://biblioteca-digitala.ro

MATERIALUL RULANT DE CĂI FERATE

DE

THEODOR BALȘ

Inginer Inspector General

Directorul Atelierelor C. F. R.

In cei 50 ani ce s'au scurs dela 1881, anul când *Societatea Politecnică* a luat fiinţă, până astăzi, materialul rulant al Căilor Ferate Române s'a înmulţit în mod simţitor şi a urmat în perfecţionarea sa evoluţia generală a construcţiunii acestui fel de material. Vom arătà mai întâiu care erà situaţia în 1881, atât în ceeace priveşte locomotivele cât şi vagoanele, în ţara noastră.

Situaţia în 1881

Parcul de locomotive al Căilor Ferate Române, intrate abia de un an sub administraţia Statului, afară de liniile aparţinând Companiei Lemberg-Cernăuţi-Iaşi (Burdujeni-Roman, Paşcani-Iaşi şi Vereşti-Botoşani) răscumpărate abia în 1888, coprindeà în total 189 locomotive, de 24 tipuri diferite, din cari 182 locomotive cu tender separat şi 7 locomotive-tender.

Locomotivele cu tender separat erau grupate în 4 categorii, după numărul de osii acuplate, fiecare categorie coprinzând:

Categoria 1-a (osii independente)	20	locomotive
» 2-a (două osii acuplate)	66	»
» 3-a (trei osii acuplate)	77	»
» 4-a (patru osii acuplate)	15	»

la cari se adaogă 4 locomotive de cale largă, categoria 2-a pentru linia Iaşi-Ungheni şi 7 locomotive pentru categoria 3-a de cale normală ale liniei Cernavoda-Constanţa.

https://biblioteca-digitala.ro

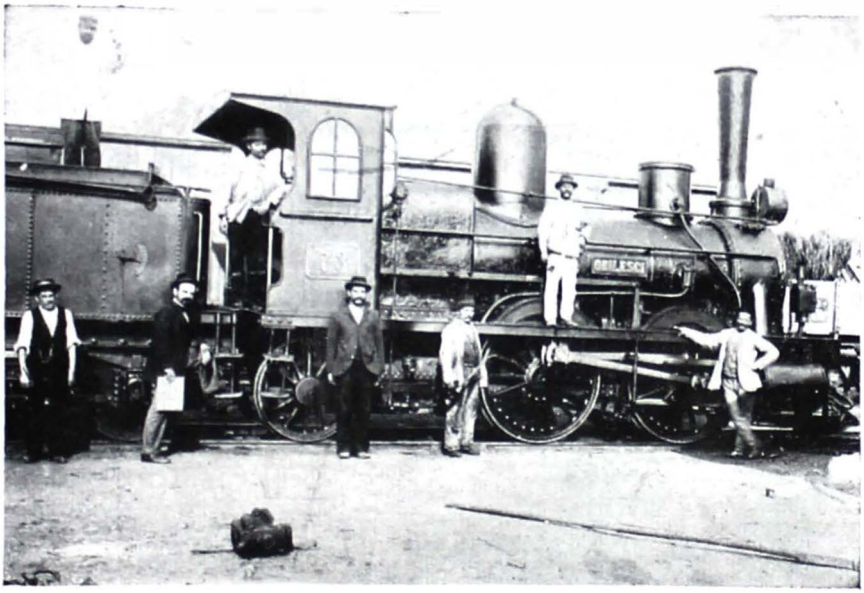


Fig. 1.—Locomotivă categoria 2-a, construită în 1869.

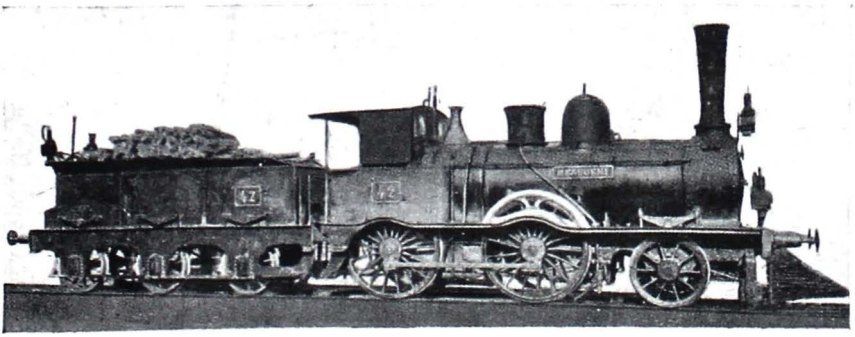


Fig. 2.—Locomotivă categoria 2-a (București-Giurgiu), construită în 1869.

https://biblioteca-digitala.ro

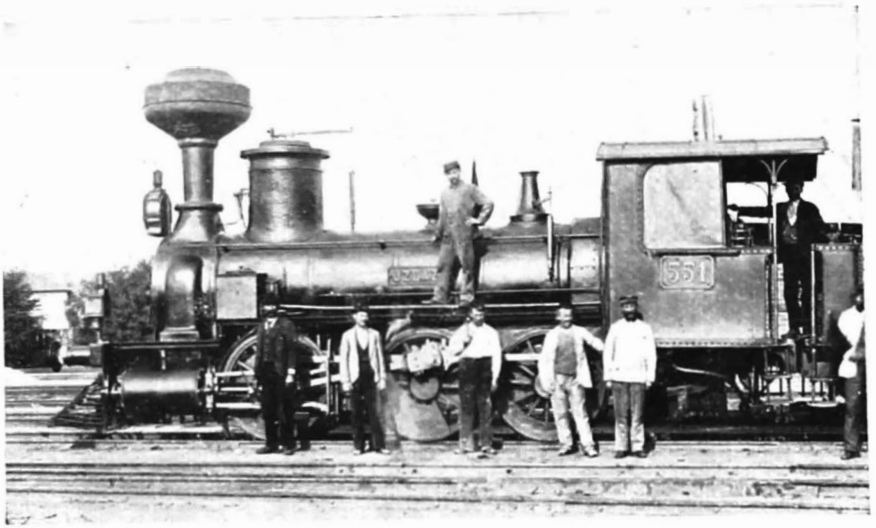


Fig. 3. — Locomotivă categoria 3-a, construită în 1873.

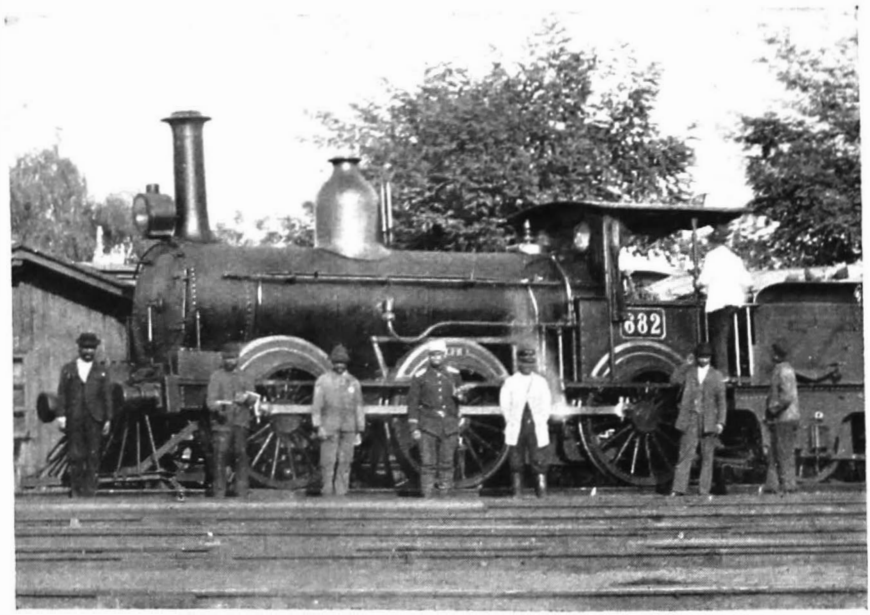


Fig. 4.— Locomotivă categoria 3-a (Cernavoda-Constanța), construită în 1860.

https://biblioteca-digitala.ro

Cele 20 locomotive de categoria 1-a şi 55 din cele de categoria 2-a proveneau dela antrepriza *Strussberg*, alte 5 de aceeaşi categorie dela linia Bucureşti-Giurgiu, iar restul de 6 de categoria 2-a rămăseseră din timpul războiului din 1877-1878, făcând parte din parcul de material rulant de cale normală cumpărat de Guvernul Rus din Austria şi Germania în timpul acestui război şi răscumpărat în urmă de România. O bună parte din locomotivele categoria 3-a aveau aceeaşi proveniență, numai 7 din ele provenind dela linia Ploeşti-Predeal şi una dela linia Bucureşti-Giurgiu.

In fine locomotivele de categoria 4-a proveneau: 11 din ele dela linia Ploeşti-Predeal şi 4 dela Guvernul Rus.

Toate aceste locomotive erau construite între anii 1869 şi 1879 (afară de acelea ale liniei Cernavoda-Constanţa construite în 1860) şi prezintau în trăsături generale dispoziţiunile simple din acea epocă. Bine-înţeles toate erau cu aburi saturaţi.

Majoritatea lor aveau şasiu interior, cilindri exteriori şi mecanism de distribuţie (de sistemul Stephenson, Gooch sau Allan) interior; locomotivele, de origină Engleză, ale liniei Bucureşti-Giurgiu, aveau dimpotrivă cilindri şi mecanismul motor interiori, iar majoritatea celor rămase dela Guvernul Rus aveau şasiu exterior, cilindri exteriori şi mecanismul de distribuţie interior. La cele mai vechi, toate cele de categoria 1-a şi majoritatea celor de categoria 2-a, manevrarea distribuţiei se făcea printr'un levier deplasându-se în faţa unui sector dinţat. Toate aveau supape de siguranţă cu levier încărcat printr'un resort dublu.

Fotografiile alăturate (Fig. 1—4) reprezintă câteva din locomotivele existând la acea epocă. Astfel figura 1 reprezintă o locomotivă categoria 2-a dintre cele aduse de Societatea Acţionarilor *(Dr. Strussberg)* construite la Hanovra în 1869-70; figura 2 una din categoria 2-a a liniei Bucureşti-Giurgiu, construită în Anglia tot la 1869; figura 3 una de categoria 3-a, cu caracteristicul coş austriac, purtând la partea sa superioară parascânteiul; iar figura 4 o locomotivă a liniei Cernavoda-Constanţa, cu aspectul ei caracteristic englezesc, cu domul, capitelul coşului, baza fluerului şi conturul apărătorilor roţilor,

https://biblioteca-digitala.ro

de alamă strălucitoare. De remarcat la această ultimă locomotivă că mecanicul își avea locul pe stânga mașinei.

Cât privește **parcul de vagoane,** vagoanele de călători erau toate cu 2 osii. Cele de cl. I și II dela linia București-Giurgiu, ca și cele ale liniei Cernavoda-Constanța, posedau compartimente separate unele de altele, cu uși laterale, iar cele provenite dela antrepriza *Dr. Strussberg* dinpotrivă compartimente mari, comunicând între ele, cu canapelele plasate în

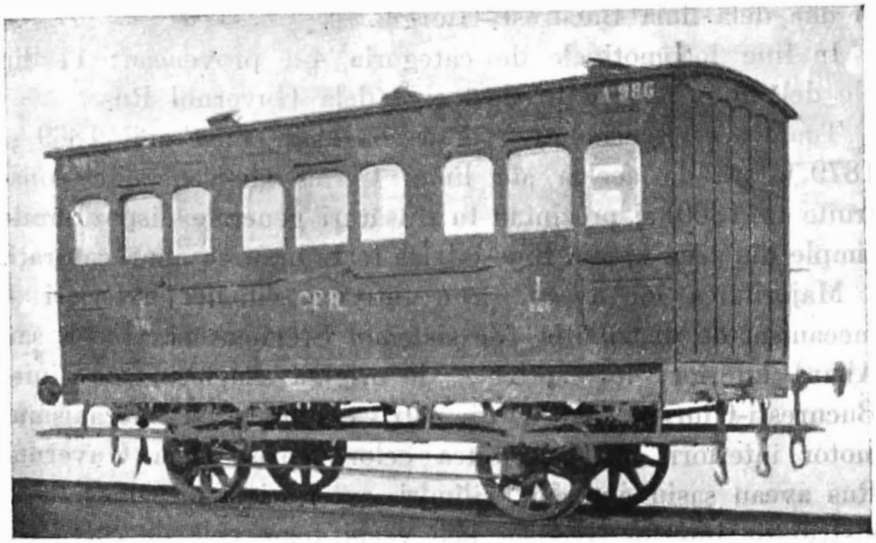


Fig. 5. — Vagon de călători (București-Giurgiu) construit în Anglia în 1868.

lungul pereților vagonului, accesul în vagon făcându-se prin două peroane deschise aflate la cele două extremități ale vagonului. Aceste vagoane nu posedau cabinet de toaletă, erau luminate cu rapiță și încălzite cu aer cald, prin sobe sistem May-Pape. In 1881, toate posedau numai frână de mână. Vagoanele liniei Ploești-Predeal, tot cu peroane extreme deschise, aveau băncile plasate transversal.

Figura 5 reprezintă unul din vagoanele cl. I al liniei București-Giurgiu, construit în anul 1868, iar figurile 6 și 7 unul din vagoanele cl. I rămas dela Societatea Acționarilor (Strussberg), construit în 1869.

Vagoanele de cl. III posedau în general o sigură încăpere,

https://biblioteca-digitala.ro

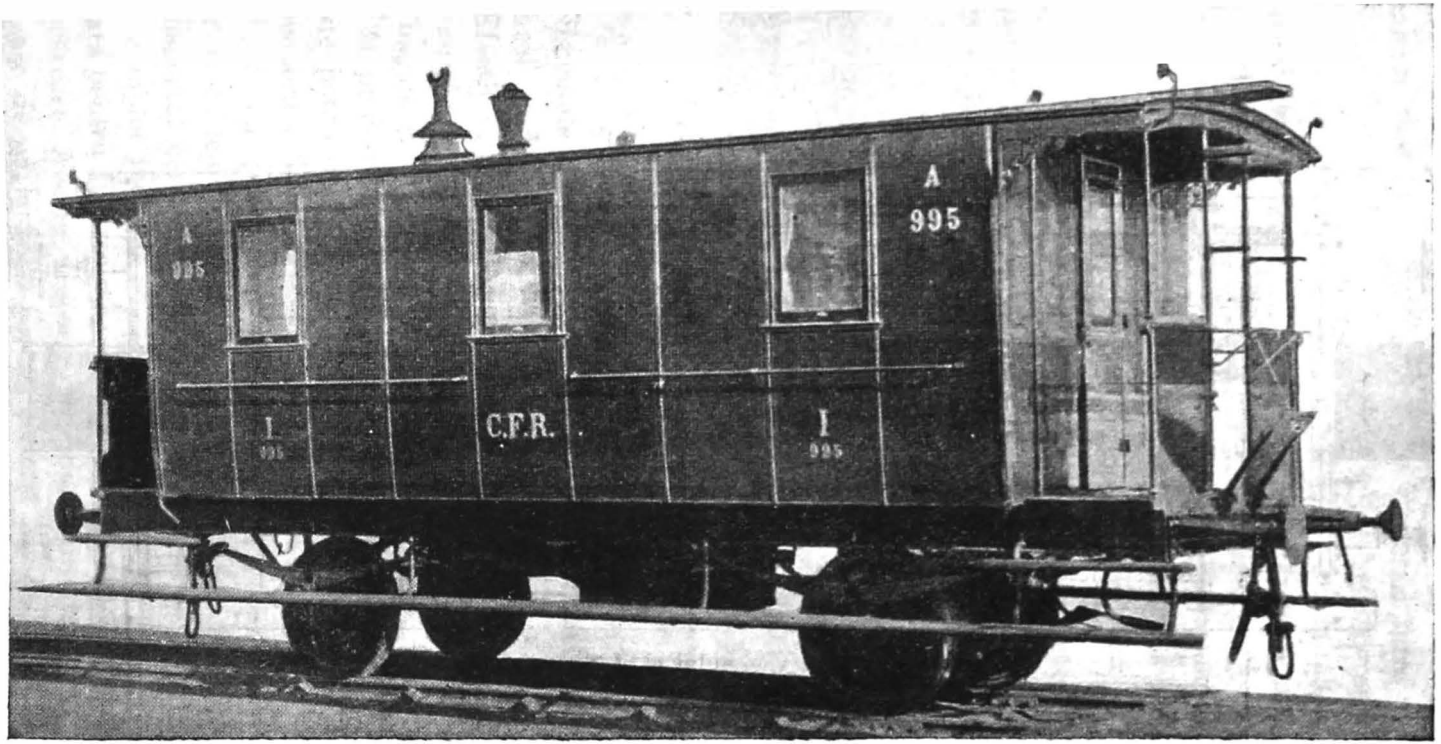


Fig. 6.—Vagon de călători cl. I (Strussberg), construit în 1869.

https://biblioteca-digitala.ro

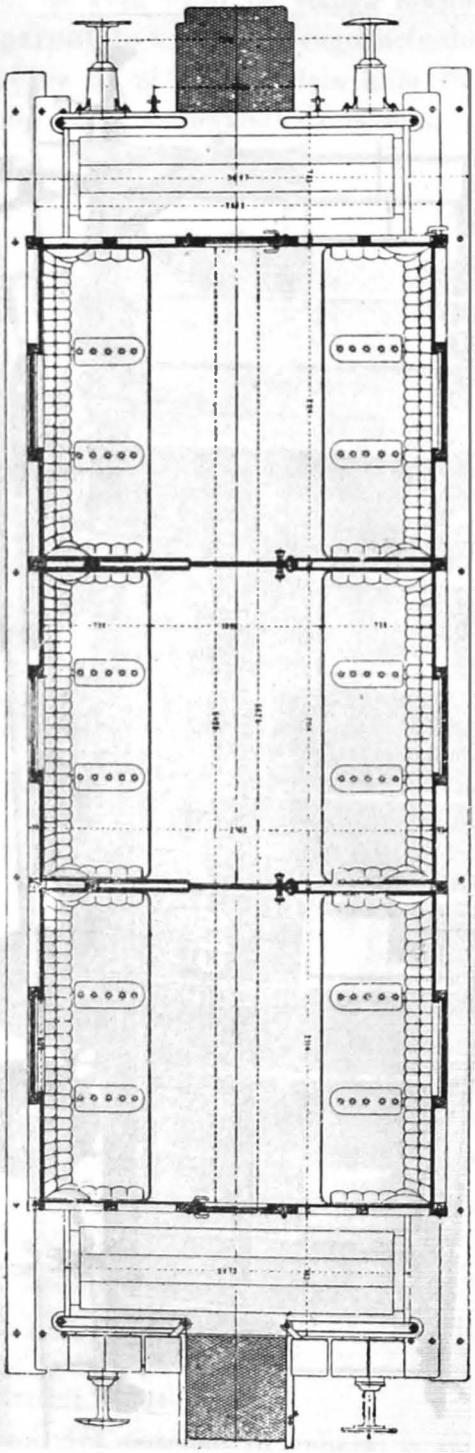


Fig. 7.—Planul vagonului cl. I Strussberg.

https://biblioteca-digitala.ro

în care accesul se făceà fie prin peroane extreme deschise, circulaţia făcându-se printr'un culoar central între bănci, fie prin uşi laterale, în care caz, deşi nu existau pereţi despărţitori, nu se puteà trece dela o despărţitură la alta, băncile ocupând toată lărgimea vagonului. Figura 8 reprezintă un vagon cl. III rămas dela antrepriza Strussberg.

De menţionat că la vagoanele liniei Cernavoda-Constanţa, existà o despărţitură de lemn cu zăbrele între unul dintre com-

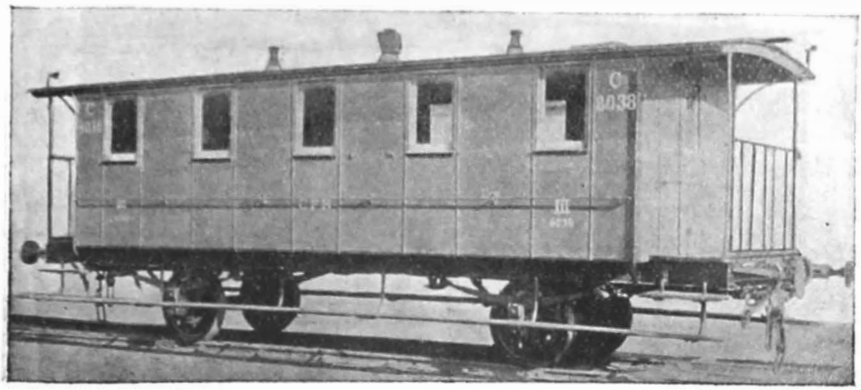


Fig. 8.—Vagon de călători cl. III (Strussberg), construit în 1873.

partimentele extreme şi restul încăperii vagonului, compartimentul fiind rezervat femeilor mahomedane.

Efectivul vagoanelor de călători erà, în 1881, de 238, plus un număr de 4 vagoane saloane, 3 sanitare, 8 de poştă, 20 de bagaje şi 20 de poştă şi bagaje.

Cât priveşte vagoanele de marfă, ele erau toate de o capacitate potrivită de 10 tone, cu 2 osii, unele acoperite, altele descoperite. Toate aveau şasiul şi cutia vagonului de lemn, atelajele cu şurub şi cu lanţuri, parte din ele tampoane cu discuri de lemn. Acelea ale liniei Cernavoda-Constanţa, pentru transportul cerealelor, erau de o capacitate de 6 tone, iar cutia erà complet închisă, posedând numai un capac la partea superioară pentru încărcare, şi nişte săltare la părţile laterale pentru descărcare. Aceste vagoane erau construite după modelul englezesc de pe la 1860 (ce se vede şi azi de altfel în Anglia), adică posedau numai lanţuri de acuplare, tampoanele erau de

https://biblioteca-digitala.ro

lemn, frâna constă dintr'o simplă pârghie ce se acţiona de jos, şi care, la manevre, prin apăsare, aplica 2 saboţi pe roţi.

Celelalte vagoane acoperite nu posedau instalaţiuni speciale. Figura 9 reprezintă un vagon acoperit de marfă, rămas dela linia Bucureşti-Giurgiu.

Efectivul vagoanelor de marfă erà în total de circa 3200, din cari circa 2085 acoperite şi restul descoperite.

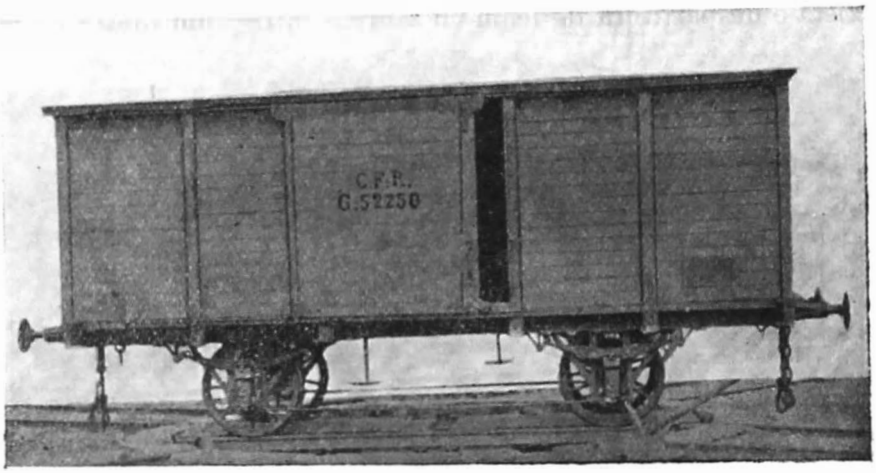


Fig. 9.—Vagon de marfă acoperit (Bucureşti-Giurgiu), construit în 1874.

După cum se vede, efectivele, atât al locomotivelor, cât şi al vagoanelor, nu erau prea bogate, dar bine-înţeles corespundeau şi kilometrajului relativ redus, de 1165 km., al reţelei din acel timp.

Evoluţia dela 1881 încoace

A. Locomotivele.

Primele comenzi mai importante de locomotive după 1881, au fost cele de maşini de mare vitesă din anii 1886, şi anume 8 locomotive de tipul zis «Orléans» (adică categoria 1-B-1)[1])

1) Unul din modurile utilizate pentru a desemna categoria locomotivelor, din punctul de vedere al aşezării osiilor libere şi acuplate, constă în a desemna câtimea osiilor libere prin cifre arabe, iar câtimea celor acuplate prin litere, A însemnând o osie motoare, B două acuplate, C trei, etc., succesiunea acestor simboale indicând succesiunea diferitelor osii.

https://biblioteca-digitala.ro

și din 1887, 6 locomotive de categoria 2-B, primele mașini din România cu boghiu înaintaș. Acestea din urmă erau destinate în special tracțiunei trenurilor de călători pe linia Pitești-Vârciorova, bogată în curbe, serviciu pe care l'au asigurat timp de peste 20 ani. Figura 10 reprezintă una din locomotivele categoria 2-B. Aparatele frânei Westinghouse ce se văd pe această fotografie, au fost montate ulterior.

Tot în anul 1886, deschizându-se linii secundare normale

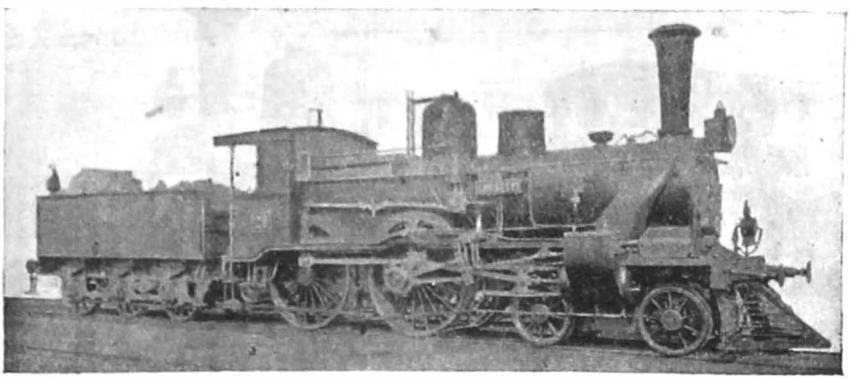


Fig. 10.—Locomotivă categ. 2-B, de mare iuțeală, construită în anul 1887.

economice, construite cu șine foarte ușoare de 17 Kg/m. l., a trebuit creat un tip de locomotive ușoare pentru asigurarea traficului de călători și de mărfuri pe aceste linii.

In urma unei călătorii de studii în străinătate a Inginerului Th. Dragu *) trimis în acest scop, s'a creat tipul de locomotive-tender cu 3 osii acuplate, categoria C, (Fig. 11), având o greutate maximă a osiilor pe șine de 10,3 tone. Aceste mașini, în număr de 30, au asigurat serviciul timp de aproximativ 30 ani, și încă astăzi o parte din ele se află în serviciu pe linii scurte și ușoare, cum este Dolhasca-Fălticeni. Capacitatea rezervorului de apă al acestor mașini este de 2,8 m^3.

In anul 1888, răscumpărându-se de către Stat liniile Companiei Lemberg-Cernăuți-Iași, parcul de locomotive s'a sporit cu 22 locomotive ale acestei Companii, 9 de categoria 1-B și

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

13 de categoria C. Aceste maşini erau toate construite în anul 1869, în Anglia, cu excepţia a 6 din cele de categoria C construite în Franţa; ele erau cu şasiu exterior, cilindri tot exteriori şi mecanism de distribuţie, de sistemul Stephenson, interior şasiului.

In anul 1890, pentru remorcarea trenurilor de mărfuri, s'au

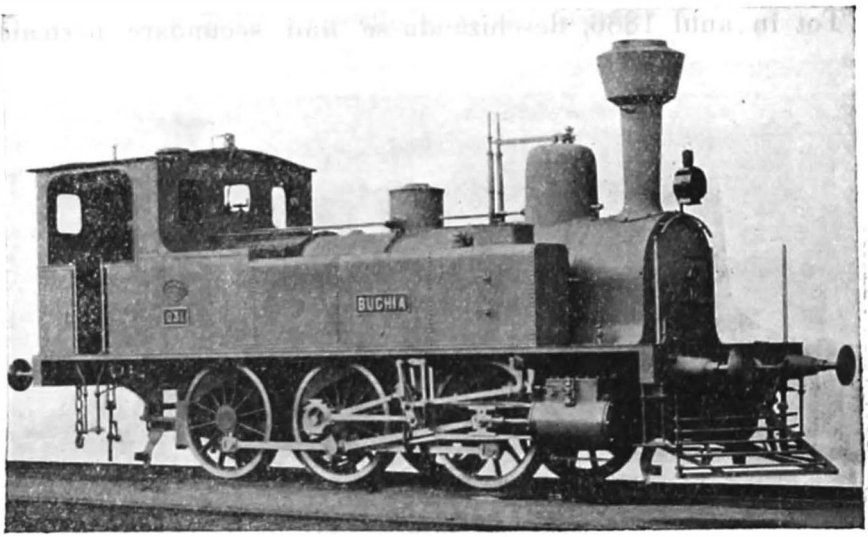


Fig. 11.—Locomotivă-tender categ. C, pentru linii secundare, construită în anul 1886.

creat 2 tipuri de locomotive, şi anume locomotivele de categoria III-a, tip C, denumite locomotivele de «tip normal», pentru tracţiunea pe liniile de profil uşor şi locomotivele de categoria IV-a, tip D, pentru liniile cu profil greu.

Din primele au fost comandate 30 bucăţi, iar din cele de al doilea 16. Locomotivele de tipul C au fost oarecum copiate după locomotivele prusiene ce în acel timp asigurau tracţiunea trenurilor de marfă în acea ţară. Ele posedă un tender separat cu 3 osii; au o căldare timbrată la 10 atm., o suprafaţă de încălzire totală de 122,6 m^2 şi o presiune maximă a osiilor pe şine de ca. 13,8 tone. Cele din categoria D au şi ele tender separat cu 3 osii şi o presiune maximă pe şine de 12,6 tone. Suprafaţa de încălzire totală a căldării lor este de 144,1 m^2. O mare parte din aceste locomotive există şi astăzi şi asigură tracţiunea trenurilor de marfă uşoare pe diferite

https://biblioteca-digitala.ro

linii. Locomotive de tipul C au fost încă comandate ulterior până în anul 1907, singura deosebire fiind că începând cu comanda din anul 1901 timbrul căldării a fost sporit la 12 atm.

Figura 12 reprezintă una din locomotivele tip D, în forma sa de astăzi, care diferă de cea primitivă prin montarea, în anii de după războiul mondial, a epuratorului de apă Pecz-Rejtö la partea superioară a corpului cilindric, în locul ocupat

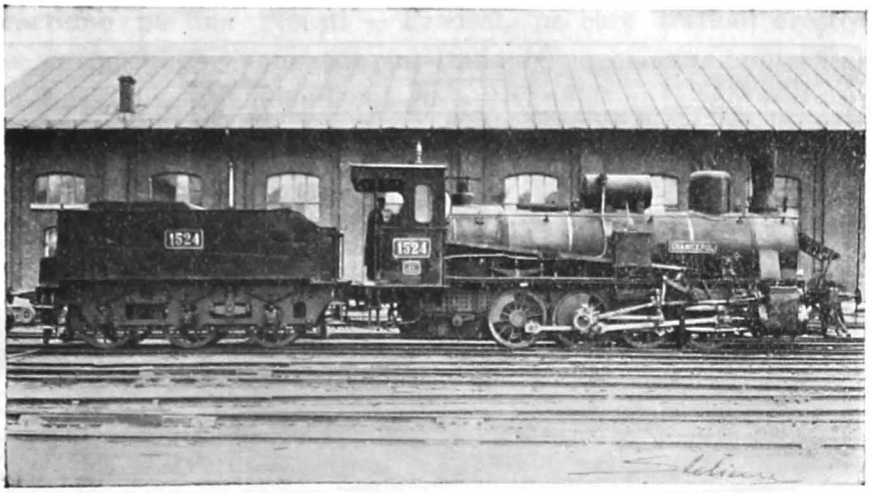


Fig. 12.—Locomotiva «Grănicerul» Categoria D.

Foto: *Ing. Stelian Petrescu*

la început de nisipelniță, care a fost înlocuită prin două cutii de nisip, așezate pe tablierele din dreapta și stânga locomotivei.

In anul 1892, simțindu-se nevoe de locomotive de mare iuțeală, și cum cele 8 locomotive categoria 1-B-1, tip «Orléans», despre cari am vorbit mai sus, deduseră rezultate foarte satisfăcătoare în serviciu, s'a hotărît a se construi încă 45 locomotive de același tip, identice celor dintâiu, prezentând numai câteva deosebiri în construcția căldărei, al cărui timbru a fost ridicat dela 9,5 la 10 atm. Aceste locomotive au fost primele la noi prevăzute din construcție cu frâna Westinghouse cu aer comprimat, automatică, în același an montându-se această frână și la un număr însemnat de vagoane de călători și bagaje. Frânarea continuă a trenurilor de călători începuse la noi din anul 1884 și se adoptase mai întâiu frâna cu vid

https://biblioteca-digitala.ro

Smith-Hardy ne automatică. Intre timp, recunoscându-se însă superioritatea frânelor automatice, Direcţiunea C. F. R. a hotărît în 1892 demontarea instalaţiilor frânei cu vid deja efectuată şi adoptarea definitivă a frânei Westinghouse automatice, care de atunci a rămas singura întrebuinţată la noi.

Locomotivele tip «Orléans» au fost şi primele maşini la noi înzestrate cu vitesometre (sistem Hausshälter).

In figura 13 se vede reprodusă una din aceste locomotive.

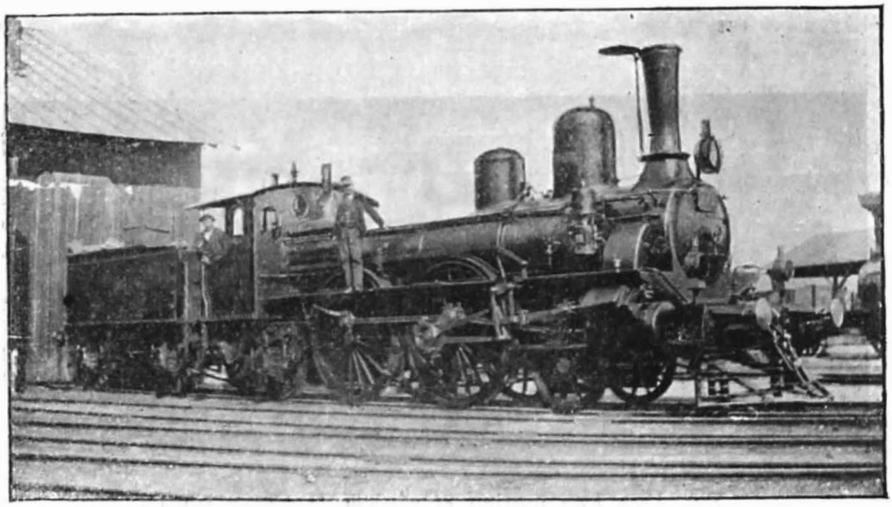


Fig. 13.—Locomotivă tip. 1—B—1 („Orléans"), construită în anul 1892.

Locomotivele tip «Orléans» au asigurat până pe la anul 1910 tracţiunea tuturor trenurilor cu vitesă ridicată pe reţeaua noastră. Incă şi astăzi o parte din ele asigură tracţiunea trenurilor de călători pe liniile laterale, greutatea lor maximă pe osie fiind numai de 14,5 tone.

In anul 1894 s'a adoptat un nou tip de locomotive, categoria C, zise locomotive mixte, deoarece ele au fost destinate a remorca trenurile atât de călători cât şi de mărfuri, pe liniile secundare construite cu şine de tip 24 kgr. pe m. l. Greutatea maximă pe osie admisă pentru aceste maşini a fost în consecinţă de 11,5 tone. Ele posedă un tender separat cu 2 osii. Focarul este aşezat deasupra osiei cuplate înapoi, ceeace, chiar cu un diametru de roţi nu prea mare, de 1468 mm, şi fără osie liberă înaintaşă, permite a se atinge în toată siguranţa o viteză maximă

https://biblioteca-digitala.ro

de 73 km. pe oră. Aceste locomotive (vezi Fig. 14), al căror studiu a fost în special condus de Dl. Ing. ALEXANDRU COSMOVICI, au făcut un serviciu excelent, și încă astăzi multe din ele remorcă trenuri de călători pe liniile laterale.

Până în anul 1902 nici un tip nou de locomotive nu a mai fost creat pe liniile noastre, ci s'au construit numai locomotive de tipuri deja existente. In acel an, pentru a suprima dubla tracțiune pe linia Ploești — Predeal, pe care traficul creștea foarte mult, s'au construit în Italia 10 locomotive puternice cu 4 cilindri, Compound, categoria 2-C, adică un boghiu înaintaș

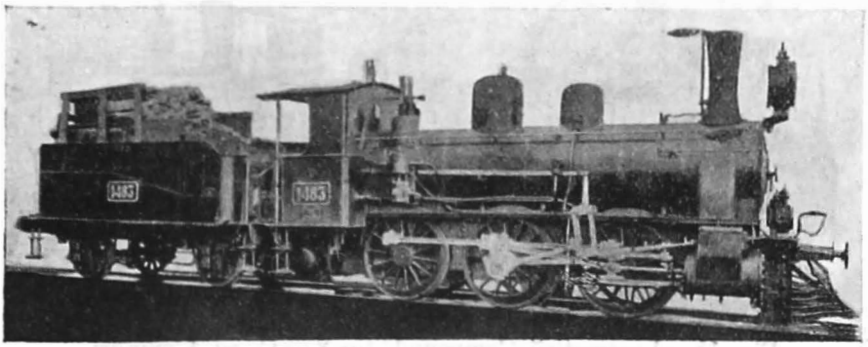


Fig. 14.—Locomotivă tip mixt, categ. C, pentru linii secundare, construită în 1894.

cu 2 osii și 3 osii acuplate. Dintre acestea prima, cotită, era atacată de mecanismele cilindrilor interiori cu presiune înaltă, iar cea de a doua de mecanismul cilindrilor exteriori de presiune joasă (Fig. 15). Pentru prima oară apărea astfel la noi tipul de locomotive Compound. Pentru obținerea unei funcționări economice a mașinei, s'a adoptat presiunea în căldare de 15 atm.

Mecanismele motoare, cu distribuții sistem Walschaert, erau duble, dar comandate de un singur schimbător de mers, raportul între admisiunile de aburi la cilindrii de înaltă și de joasă presiune fiind constant pentru un grad de admisiune determinat. Un dispozitiv permitea totuși a varia puțin raportul de mai sus. Mai târziu, prin anul 1910, s'a modificat comanda mecanismelor de distribuție, făcându-le, după voință, independente sau conjugate.

Aceste locomotive, deși puternice și cu un mers deosebit

https://biblioteca-digitala.ro

de liniştit chiar la vitese de 110 Km/oră, nu au dat rezultatele aşteptate cu privire la economia în exploatare, deoarece economia de combustibil ce sistemul Compound permitea a se realiza, era compensată cu cheltuelile mai mari de întreţinere ce complicaţia acestor locomotive antrena. De aceea se decisese puţin înaintea izbucnirii războiului mondial să se transforme aceste maşini în locomotive cu simplă expansiune, aplicându-le supraîncălzirea, dar războiul a zădărnicit înfăptuirea acestei idei, iar după război aceste maşini au fost toate casate.

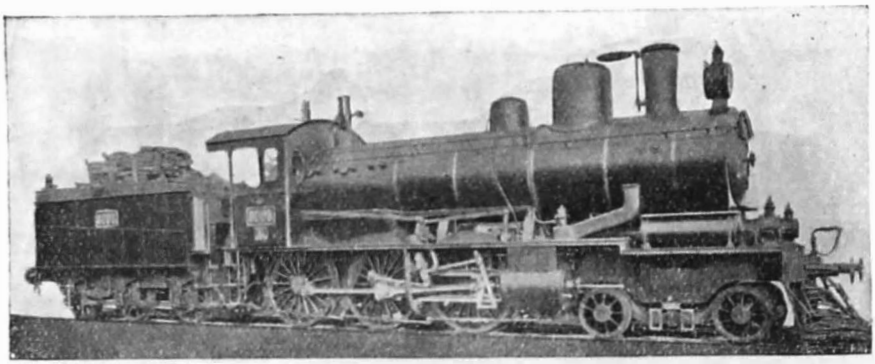


Fig. 15.—Locomotivă Compound, tip 2 — C, cu 4 cilindri, construită în 1902.

Sporirea tonajelor trenurilor de călători, precum şi pe de altă parte dorinţa de a accelera transportul mărfurilor, a condus în anul 1905 la creearea unui tip de locomotive puternice cu 2 cilindri cu simplă expansiune, cu 3 osii acuplate şi o osie liberă înaintaşă, legată pe prima osie acuplată prin boghiul sistem Helmholz-Krauss. Acest boghiu permite înscrierea lesnicioasă a locomotivelor în curbe, utilizând totuşi pentru adherenţă greutatea osiei a doua a boghiului. Aceste locomotive, timbrate la 12 atm. posedă un tender cu 3 osii. Figura 16 reprezintă una din aceste locomotive. Ele au fost primele înzestrate cu supape Pop-Coale. In anul 1905 s'au comandat 25 asemenea maşini. La comanda următoare de 23 maşini, în anul 1906, s'a decis a se spori diametrul roţilor motoare dela 1468 la 1665 mm, în scop de a se crea astfel o locomotivă permiţând a se atinge vitese mai mari, până la 90 km pe oră. Locomotivele de acest tip, din cari s'au construit până la

https://biblioteca-digitala.ro

război 73 mașini, iar după război încă 80 (din cele cu roți de 1468 mm s'au construit în anii 1905, 1906 și 1909 în total 78), au făcut în adevăr un serviciu excelent la tracțiunea trenurilor accelerate, până în momentul când în 1913 s'a simțit nevoe a se crea un tip de mașini încă mai puternice și mai repezi, mașinile 1-C rămânând la trenurile de persoane. In anul 1907, pentru unele linii secundare, s'a creat un nou tip de locomotive ușoare, reprezentând, ca să zicem așa, o

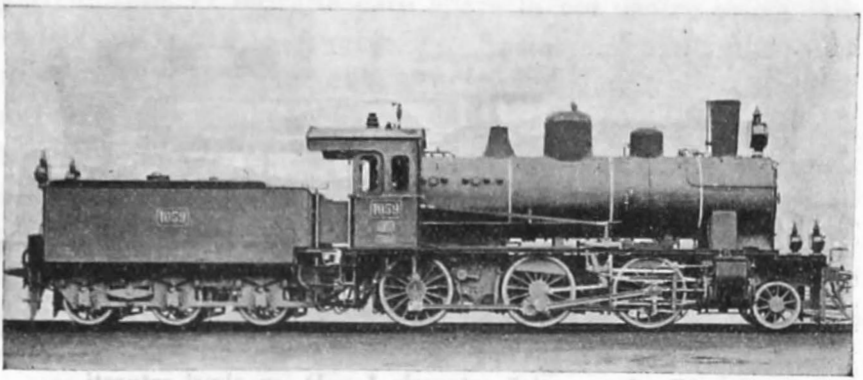


Fig. 16.—Locomotivă categ. 1 — C, cu roți de 1468 mm diametru, construită în 1906.

reducere a locomotivelor categoria 1-C de cari am vorbit mai sus, afară de tender care este numai cu 2 osii în loc de 3. Zece locomotive de acest tip au fost construite și o parte din ele se află și astăzi în serviciu.

Traficul crescând mereu pe linia Ploești—Predeal, și locomotivele Compound categoria 2-C, de care am vorbit mai sus, nefiind îndestulătoare pentru satisfacerea acestui trafic, s'a studiat în anul 1910 un nou tip de locomotive, categoria 1-D, osia liberă înaintașă fiind și aci legată de prima osie acuplată printr'un boghiu Helmholz-Krauss. Aceste locomotive în număr de 20, posedă o căldare puternică de 248 m^2 suprafață de încălzire, timbrată la 13 atm. In acelaș an, în timpul construcției acestor locomotive, față de rezultatele foarte încurajatoare care se obțineau în străinătate prin întrebuințarea aburului supraîncălzit la locomotive, s'a hotărît a se aplica ultimelor 3 locomotive din comanda de 23 care fusese dată, supraîncălzitorul Schmidt, modificându-se în consecință organele

https://biblioteca-digitala.ro

maşinei în contact cu aburul supraîncălzit. In acest mod se introduce la noi în acel an una din perfecţionările cele mai de seamă aduse locomotivei de aburi în ultimele decenii şi apar pentru prima oară la noi săltare de distribuţie cilindrice. Aceste din urmă 3 locomotive au constituit un tip atât de reuşit, încât fabrica constructoare (Henschel din Cassel) a cerut autorizarea a construi o a patra locomotivă, identică,

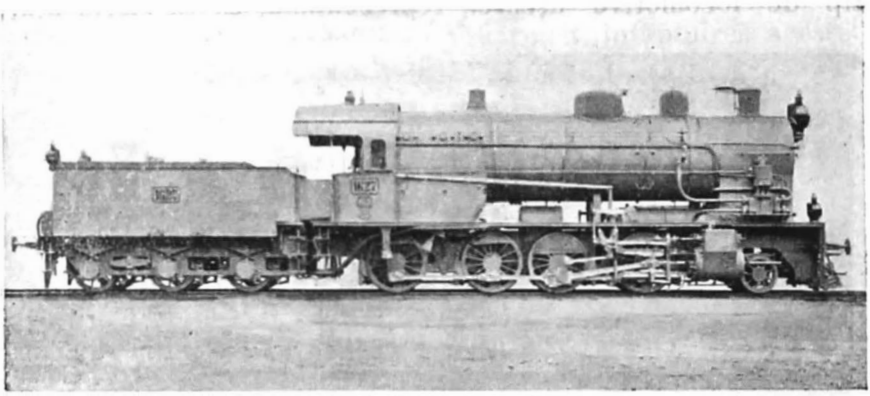


Fig. 17.—Locomotivă categoria 1 — D, cu aburi saturaţi, construită în anul 1913.

pentru a o expune la Expoziţia Internaţională din Torino din 1911.

Tipul 1—D, fără supraîncălzire, a fost încă repetat în anul 1913 în număr de 20 exemplare, cu deosebirea că s'a aplicat acestor maşini, o căldare încă sporită, prezentând o suprafaţă totală de încălzire de 285 m^2 (vezi Fig. 17).

In anul 1912, tipul 1—C, creat în 1905, a fost încă repetat într'un număr de 113 exemplare, cu deosebirea că s'a creat un tip special pentru serviciul trenurilor de marfă, reducându-se diametrul roţilor acuplate dela 1468 la 1350 mm. O bună parte din aceste maşini a fost înzestrată cu supraîncălzitor, iar de atunci toate locomotivele construite de Administraţia C. F. R. au fost cu aburi supraîncălziţi.

In 1913, tonajul trenurilor de călători de mare iuţeală devenind din ce în ce mai mare, iar pe de altă parte în dorinţa de a se ridica iuţeala medie de mers pe liniile principale, s'a creat tipul de locomotive de mare iuţeală, zis «Pacific», adică 2—C—1, cu tender cu 4 osii. Aceste locomotive, din care

https://biblioteca-digitala.ro

prima furnitură a cuprins 20 maşini, posedă 4 cilindri egali, de 420 mm diametru, alimentaţi direct de aburul supraîncălzit din căldare şi acţionând, toţi 4, prima osie acuplată a locomotivei. Mecanismele de distribuţie sunt însă reduse la două, deoarece fiecare grup de 2 cilindri din dreapta şi din stânga maşinei, posedă câte un distribuitor comun, ceeace face ca aceste locomotive să nu fie complicate nici ca construcţie, nici ca conducere. O inovaţie care apare la noi pentru prima oară deodată cu aceste locomotive, este şasiul din bare, care permite o degajare foarte mare a organelor interioare ale locomotivei, şi deci o uşoară supraveghere şi întreţinere a lor, pe lângă o soliditate remarcabilă. Aceste locomotive tip «Pacific» au dat rezultate excelente în exploatare şi deaceea au mai fost reproduse cu mici modificări încă în 70 exemplare în anii 1914 şi 1921. Tenderile acestor locomotive au fost înzestrate cu cutii de unsoare cu ungere continuă de tipul inventat de Ing. *George Cosmovici*. In fig. 18 este reprezintată una din locomotivele «Pacific».

Puţin înaintea intrării noastre în război, s'au cumpărat din Germania 6 locomotive de tipul german G 8, 1, categoria D, cu 2 cilindri, cu supraîncălzitor Schmidt. Acest tip a fost reprodus după război într'un număr mare de exemplare.

Astăzi aproape nici una din locomotivele vechi construite până la 1886 nu mai există. Războiul a fost cauza deteriorării unora din ele în aşa fel că nu au mai fost reparabile altele au fost pierdute în marea vâltoare. Dar trebue relevat că până la declararea războiului nostru, în 1916, *toate* (cu excepţia a 3 din ele) chiar cele construite în 1860, făceau încă serviciu.

După războiul mondial, parcul de locomotive C. F. R. s'a găsit sporit în proporţii foarte mari, căci dela 976 locomotive câte erau în momentul izbucnirii războiului României în 1916, numărul locomotivelor a crescut la aproape 4000. Acest parc era însă compus din locomotive de origini şi tipuri foarte diverse (ungare, austriace, germane şi ruseşti, pe lângă cele rămase din vechiul parc C. F. R.), astfel că peste 140 tipuri de locomotive erau reprezentate în acest parc. Această diversitate, în care multe tipuri figurau numai într'un număr foarte

https://biblioteca-digitala.ro

mic de locomotive, a pus Administrația C. F. R. în fața unei probleme foarte grele pentru întreținerea acestui parc.

Tocmai pentru a ușura întreținerea a fost nevoe a se decide casarea sistematică a locomotivelor prea vechi, a căror menținere în serviciu era prea costisitoare. Totuși, pentru a nu se șterge fără urmă prima etapă a desvoltării căilor ferate la noi, am păstrat câteva locomotive dintre cele mai vechi, destinate a fi plasate într'un muzeu al Căilor Ferate, a cărei organizare este actualmente în studiu.

Intre aceste locomotive de origini diverse, vom aminti:

a) **de origină ungară:**

Tipul ușor pentru trenuri de călători, 2—B (seria 220).

Tipul «Pacific», 2—C—1 (seria 301), pentru mare vitesă, cu aburi supraîncălziți, cu 4 cilindri egali de 430 mm diametru, fiecare cu distribuitorul său, prima osie acuplată (cotită) fiind acționată de pistoanele interioare, cea de a doua de cele exterioare. Una dintre mașinele ce posedăm este Compound, cu 4 cilindri, și supraîncălzire.

Tipul 1—C—1 (seria 324), tip mixt excelent, apt atât pentru remorcarea trenurilor de călători mai grele, cât și pentru trenurile de marfă.

Tipul C (seria 326), vechi, dar apreciate din cauza simplicității lor.

Tipurile de mare iuțeală 2—C (seriile 327 și 328), ce asigură, cu seria 301, tracțiunea rapidelor în Ardeal.

Tipul de locomotivă-tender 1—C—1 (seria 342), potrivită serviciului trenurilor de persoane pe linii secundare cu infrastructură bună.

Tipurile ușoare, C (seriile 375, 376 și 377), locomotive-tendere mici, foarte bune pentru liniile secundare cu infrastructură slabă. Seriile 375 și 376 în special, sunt înzestrate cu supraîncălzire și reprezintă tipuri reușite de mașini economice pentru scopul pentru care au fost construite.

Printre mașinile cu 4 osii acuplate trebue remarcate locomotivele-tender, categoria 1—D—1, seria 442, constituind o amplificare a seriei 342, aceste locomotive puternice fiind foarte potrivite serviciului de dublă tracțiune pe rampe mari.

Tot de origină ungară sunt locomotivele Compound Mallet,

https://biblioteca-digitala.ro

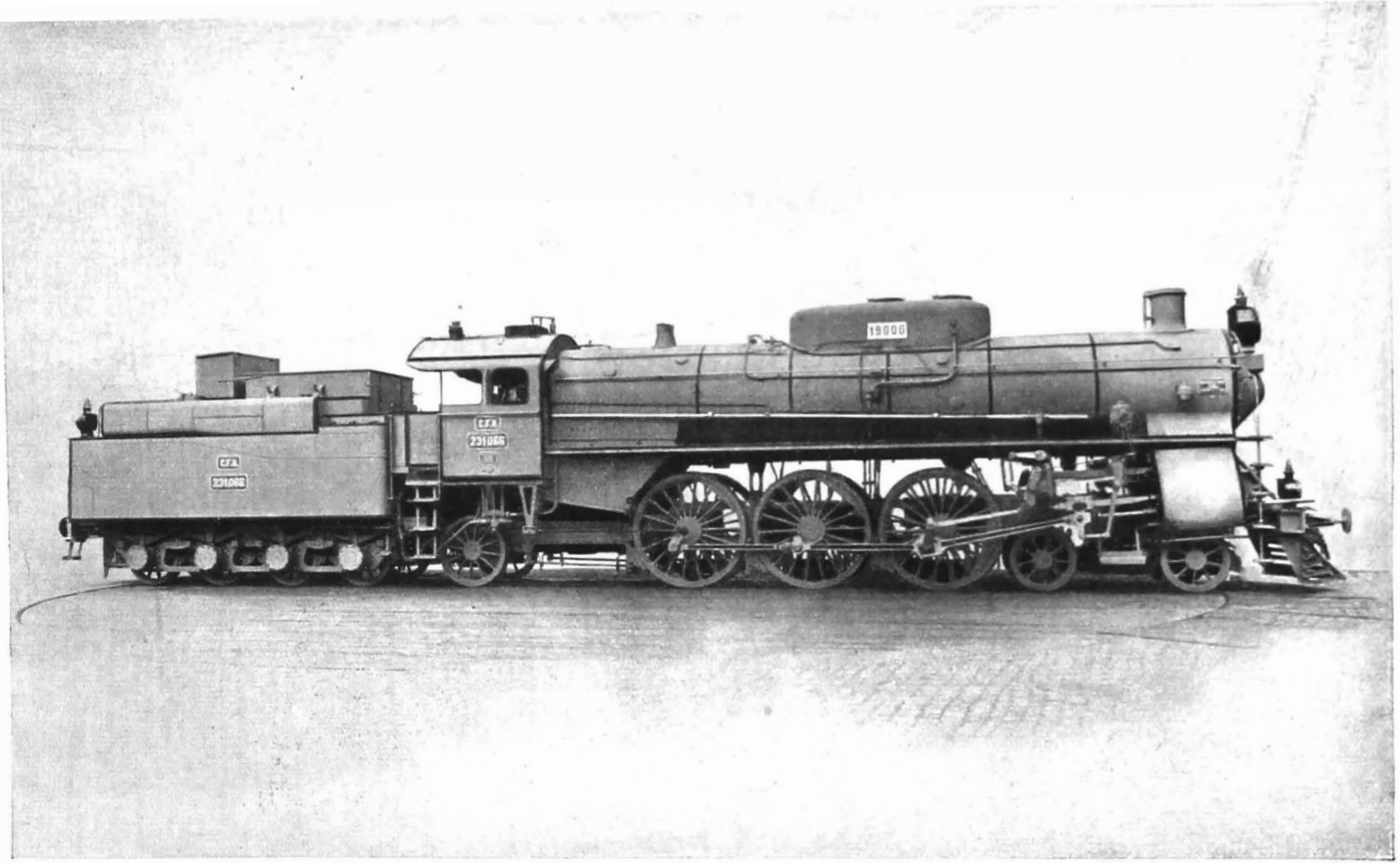


Fig. 18. — Locomotivă categ. 2 — C — 1 („Pacific"), cu supra încălzire, cu 4 cilindri egali.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

seriile 601 și 651, în cari 2 mecanisme deosebite acționează câte un grup de câte 3 osii acuplate, primul grup consituind un boghiu motor. Locomotivele seria 601 sunt în deosebi puternice, ele posedând o căldare cu o suprafață de încălzire de 351 m², dintre cari 79 m² revin supraîncălzitorului. Locomotivele seria 601 sunt de categoria 1—C+C, iar cele din seria 651 de categoria C+C. Figura 19 reprezintă o locomotivă seria 601. Multe din aceste locomotive sunt înzestrate cu căldare

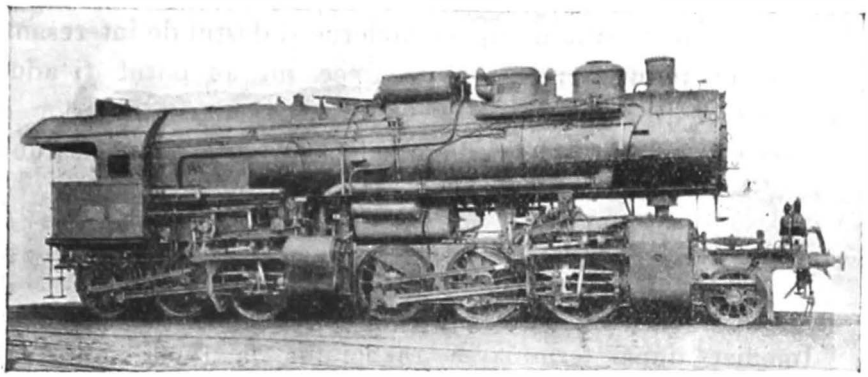


Fig. 19.—Locomotivă Compound Mallet, seria 601, de origină ungară, construită în 1914.

tip Brotan, în care pereții focarului sunt construiți din tuburi groase prin care circulă apa, și cari sunt fixate jos într'un cadru formând un tub gros ce pune în comunicație tuburile verticale între ele, iar sus într'un colector de aburi cilindric, pus în legătură cu corpul cilindric al căldării.

De asemenea majoritatea acestor locomotive sunt înzestrate cu epurator de apă sistem Pecz-Rejtö, ce în urmă a fost montat și pe multe din locomotivele tip C. F. R.

b) **de origină austriacă**: Tipurile mai remarcabile sunt cele de categoria 1—D, seria austriacă 270, și de categoria E, seria 80. Ambelele aceste tipuri reprezintă tipuri puternice, destinate în special tracțiunei trenurilor de mărfuri și ele au dat bune rezultate în exploatare.

De altfel, deja în 1919 s'au cumpărat încă 10 locomotive noui, seria 80, iar mai târziu, în anii 1921 și 1922, s'au comandat un număr mai important de locomotive seria 270.

https://biblioteca-digitala.ro

c) **de origină germană**: Intre locomotivele rămase din parcul german majoritatea sunt de tipuri mai vechi; de tipuri mai noi (cum ar fi locomotivele de categoria E, seria 5801 bavareze, Compound 4 cilindri), există numai foarte puține exemplare. Tipul G. 8. 1, categoria D, care, cum am spus mai sus, era deja reprezentat în parcul nostru prin 6 locomotive construite la Hanovra în anul 1915, a fost ulterior construit într'un număr mare de exemplare, constituind seria noastră 40.001.

d) **de origină rusească**: Deși între locomotivele rămase în Basarabia, unele erau de tipuri moderne și destul de interesante, ele nu au putut fi păstrate, deoarece nu au putut fi aduse la ecartamentul normal din cauza particularităților lor de construcție, astfel că odată cu normalizarea liniilor din Basarabia, aceste locomotive au trebuit a fi retrase din circulație.

Comenzile de locomotive de după război

Imediat după terminarea războiului, la finele lui 1918, Aliații (Franța) ne-au pus la dispoziție un număr de locomotive dintre cele aduse din America, ce se utilizaseră în timpul războiului, și dintre cele ce primeau pe baza condițiilor armistițiului, din Germania. Am primit astfel 15 locomotive Americane tip «Consolidation», adică 1 — D (dintre așa zisele locomotive Pershing), cu toate caracteristicele pur americane, între cari bine-înțeles focarul de oțel, șasiul din bare, piesele mecanismului foarte masive, etc. In lipsa foarte mare de locomotive în bună stare în care ne aflam la aceea epocă, sosirea lor în țară a fost bine venită, însă circulația acestor mașini pe liniile foarte slăbite și neîntreținute ce ne lăsase războiul a fost foarte dificilă din cauza greutății mari pe osie (19 tone), nefiind posibil a merge cu ele decât cu vitese reduse. Pintre celelalte mașini germane, 18 erau de tipul P. 8, adică 2 — C (cu boghiu liber înaintaș și 3 osii acuplate), destinate serviciului trenurilor de călători, cu tender cu 4 osii. Aceste mașini s'au dovedit excelente în serviciu, și — cum vom vedea — au fost reproduse într'un mare număr de exemplare în cursul anilor următori. Restul, în număr de 30, erau de tipul german G. 8. 1.

In 1919/20, s'au comandat de către Administrația C. F. R.

https://biblioteca-digitala.ro

în America, la casa Baldwin, un număr de 50 locomotive «Consolidation», identice în general celor 15 amintite mai sus, însă prezentând oarecari modificări spre a le adapta mai bine nevoilor şi obiceiurilor din Europa. Astfel focarele sunt de aramă, grătarul posedă o parte mobilă, maşinile posedă instalaţia de ars păcură, etc. Aceste locomotive au fost comandate în America în special din cauza că numai fabricile din acea ţară primeau comenzi cu termene scurte, cum era absolut necesar pe atunci. Cât de repede se lucra la fabrica Baldwin, aceasta o ştie în adevăr comisia de recepţie, care numai cu mari

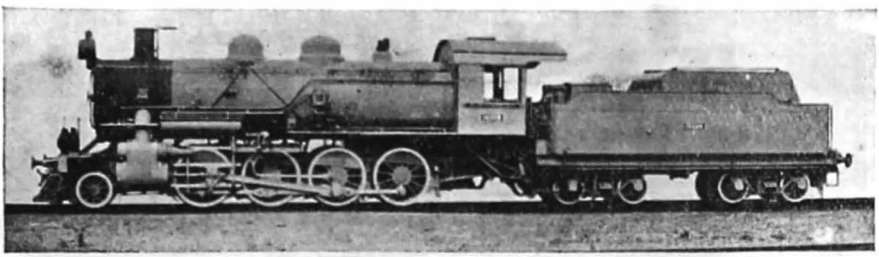


Fig. 20.—Locomotivă „Consolidation" (tip 1 — D), construită în America în 1920

eforturi se putea ţine la zi cu recepţia materialelor şi supravegherea lucrărilor. Figura 20 reprezintă una din locomotivele «Consolidation» construite în America.

In anul 1921 s'a decis a se face o comandă mai mare de locomotive, şi din diferite motive, s'a găsit mai nimerit a se comanda tipuri germane existente, alegându-se cele cunoscute ca dând bune rezultate în exploatare. S'au ales astfel tipurile G. 8. 2 (categoria 1-D), P. 8 (categoria 2-C), G. 10 (categoria E) şi G. 8. 1 (categoria D). Pe lângă acestea s'a mai comandat încă un număr de 50 locomotive tip Pacific (categoria 2-C-1) identice cu cele existente în parcul C. F. R., înainte de război, prezentând însă oarecari diferenţe faţă de acestea din urmă în ceeace priveşte repartizarea greutăţilor pe osii, astfel că greutatea pe osiile acuplate să se ridice dela 16 la 17 tone pe osie, în scop de a spori greutatea aderentă şi deci puterea locomotivei. Toate aceste locomotive sunt, bine-înţeles, cu aburi supra încălziţi.

In anul 1926 a început a se construi şi în ţară locomotive,

https://biblioteca-digitala.ro

la fabricile «*Reşiţa*» şi «*Malaxa*». Până azi au fost construite în aceste fabrici un număr de 190 locomotive de tipul german G. 10, adică categoria E, cu tender separat, cu 3 osii, şi 5 locomotive tender, seria T. 40, categoria D, construite special pentru a se putea înscrie cu uşurinţă în curbele de rază mică ale liniei Oraviţa — Anina.

O nouă comandă importantă de locomotive (80 de tipul E şi 20 de tipul 2-C) a fost făcută în 1929, în Germania. Cu

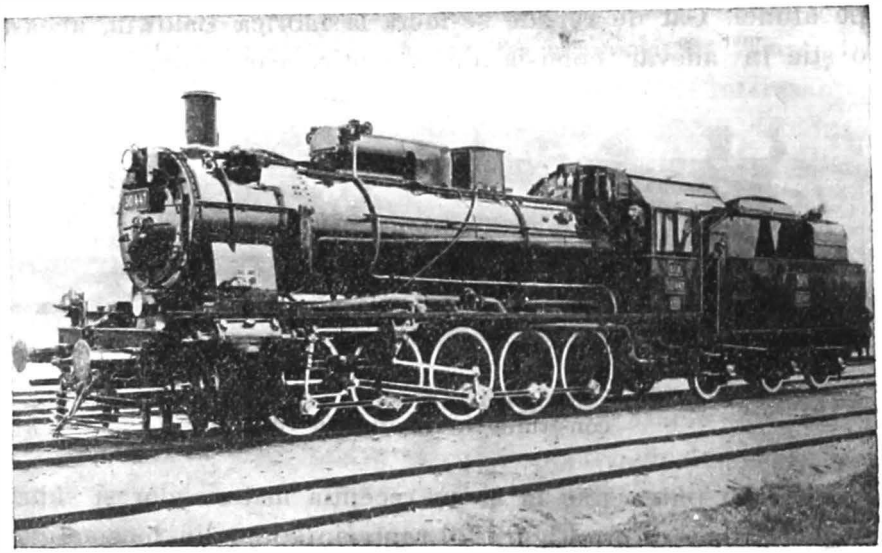


Fig. 21.—Locomotivă Categ. E (tip. German G. 10), pentru trenuri de marfă.

acestea, numărul de locomotive categoria E (tip G. 10) şi 2-C (tip P. 8) (vezi figurile 21 şi 22), a devenit important. Aceste locomotive au fost, pentru prima oară la noi, luminate electric printr'un mic turbogenerator montat pe ele. Acest agregat furnizează curentul nu numai pentru farurile locomotivei şi lampa din ghereta mecanicului, dar şi pentru prize de lămpi portative, situate pe tablierele laterale, cari permit a se lumina mecanismul, astfel că ungerea lui în timpul nopţii este foarte lesnicioasă, permiţând a se economisi uleiu.

Pentru anul viitor prevedem a se construi în fabricile indigene locomotive pentru trenuri de călători de categoria 2-C, cu tendere separate cu 4 osii.

In dorinţa de a intra şi noi pe calea standardizării locomo-

https://biblioteca-digitala.ro

tivelor, am început studii în vederea creării de tipuri de locomotive de mare iuţeală, pentru trenuri grele de călători, şi de trenuri grele de mărfuri, posedând marea majoritate a pieselor comune, în primul rând căldările cu toate accesoriile lor, în scop de a uşura şi accelera lucrările în ateliere, graţie interşanjabilităţii pieselor principale cari compun locomotiva. Acestea vor fi primele locomotive făcând parte din planul general de tipizare a locomotivelor noastre.

*

Printre perfecţionările importante aduse locomotivelor, în

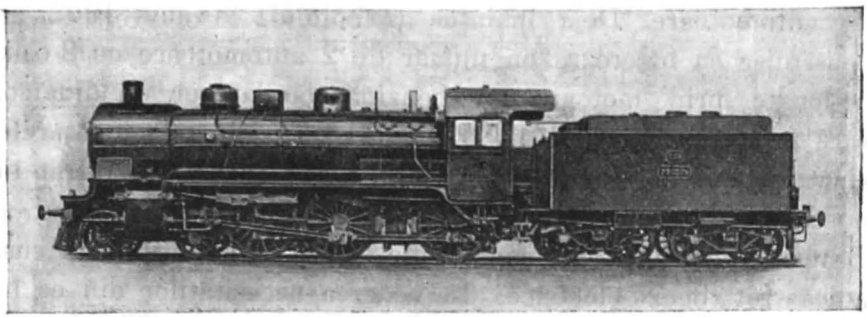


Fig. 22.—Locomotiva categ. 2 — C (tip German P. 8.) pentru trenurile de călători.

afară de aplicarea aburului supra-încălzit, despre care am amintit deja, trebue să menţionăm alimentarea cu apă caldă a cazanului. La noi primele încercări au fost făcute în anul 1912 pe două locomotive «Orléans», cu aparate sistem Caille-Potonié, după care s'au montat un număr de asemenea instalaţii pe alte locomotive, dar în timpul războiului ele au fost demontate. După război experienţele au fost reluate, şi azi avem un număr însemnat de locomotive (în special toate cele construite de la 1926 încoace), înzestrate cu injectoare cu aburi de emisiune sistem Friedmann. Alte sisteme sunt încă în curs de încercare.

In privinţa aplicării încălzitului cu păcură al locomotivelor primele încercări datează deja de mult, de prin 1886. Ele au fost urmărite metodic şi au condus la înzestrarea unui mare număr de locomotive cu aceste instalaţii, fie pentru arderea

https://biblioteca-digitala.ro

numai a rezidurilor de petrol, fie pentru arderea simultană a păcurii şi a lignitului.

*

Aruncând deci o privire înapoi asupra evoluţiei locomotivelor la noi, dela 1881 până azi, vedem că pe de o parte Administraţia Căilor Ferate a căutat a se menţine mereu în curent cu progresele făcute în construcţia acestor maşini, iar pe de altă parte că parcul s'a sporit în mod foarte simţitor, ridicându-se dela 180 la peste 3000 locomotive.

Este locul să menţionăm încă aci, că pe lângă locomotive, Administraţia C. F. R. mai dispune de un număr de circa 25 automotoare. Deja înaintea războiului, în anul 1902, se construise ca încercare un număr de 2 automotoare cu 2 osii, acţionate prin motoare cu benzină acuplate cu un dinamo, care producea curentul electric ce se transmitea la motoarele electrice cari acţionau una din osii. După război, au intrat în posesiunea noastră o parte din automotoarele liniei Arad — Ceanad, analoage ca construcţie celor 2 amintite mai sus, adică tot benzo-electrice. In vederea necesităţilor din ce în ce mai imperioase de a se asigura în mod cât mai economic tracţiunea pe liniile secundare, Administraţia C. F. R. este preocupată de introducerea pe o scară mai mare a exploatării cu automotoare, şi sunt plănuite experienţe de diferite tipuri de asemenea vehicule (benzo-electrice, benzo-mecanice, Diesel-electrice, Diesel-mecanice, cu acumulatori), în scop de a putea judeca care din ele este cel mai potrivit nevoilor şi condiţiunilor noastre locale.

In afară de aceasta, în scop de a se spori capacitatea liniei grele Ploeşti—Predeal Braşov, ajunsă la limită, sunt în curs studii pentru electrificarea ei, şi este probabil că nu va mai trece mult timp până când parcul nostru va cuprinde şi locomotive electrice.

Cred interesant a ilustra cu cifre sporirea dimensiunilor şi deci a puterii locomotivelor căilor noastre ferate, în evoluţia lor dela 1869 până astăzi, rezumând în Tabloul ce urmează dimensiunile principale ale câtorva tipuri de locomotive, dintre cele despre cari am vorbit mai sus.

https://biblioteca-digitala.ro

Anul construcției	Seria locomotivelor	Tipul	CĂLDAREA						CILINDRI		ROȚI			GREUTATEA				
			Timbrul	SUPRAFAȚA					Diametrul	Cursa pist.	DIAMETRUL			Locomot. goale	Locomotivei în serviciu	Adherentă	Totală cu tender în serviciu	Osiei pe șină
				Grătarului	De încălz. directă	De încălz. indirectă	De supraîncălzire	TOTALĂ			Roților libere dinainte	Roților acuplate	Roților libere dinapoi					
			atm.	m²	m²	m²	m²	m²	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	t	t	t	t	t
1869	1- 19	1-A-1	9	1,28	7,54	76,46	—	84,00	379	523	1057	1585	1057	21,4	26,0	12,0	48,0	12,0
1869	40- 44	1-B	8	1,1	7,3	68,8	—	76,1	400	506	1075	1635	—	24,8	27,2	18,4	43,0	10,2
1869	107-115	1-B	9,5	1,4	8,4	91,4	—	99,8	395	632	1290	1605	—	29,8	33,5	24,1	57,0	12,4
1873	544	C	9	1,6	8,0	100,7	—	108,7	422	632	—	1290	—	30,0	34,2	34,2	62,0	12,4
1879	537	C	10	1,9	9,1	110,0	—	119,1	430	650	—	1468	—	33,8	38,2	38,2	66,0	13,2
1886	20	1-B-1	9	2,3	11,6	110,6	—	122,2	430	650	1130	1930	1130	43,9	48,6	26,9	75,0	13,6
1890	597	C	10	1,6	8,2	114,5	—	122,6	450	630	—	1330	—	35,3	40,6	40,6	70,0	13,7
1890	1515	D	10	1,8	10,0	134,1	—	144,1	500	630	—	1195	—	41,5	47,9	47,9	78,0	12,6
1892	455	1-B-1	10	2,3	10,1	114,7	—	124,8	430	650	1130	1930	1130	45,4	50,1	28,5	77,0	14,5
1894	1480	C	10	1,6	7,7	95,6	—	103,3	420	630	—	1468	—	30,7	34,5	34,5	59,0	11,6
1902	8001	2-C	15	2,25	12,0	133,3	—	146,3	2 × 370 2 × 585	610	830	1665	—	59,0	65,0	45,0	104,0	15,0
1905	1001	1-C	12	2,1	12,5	146,5	—	159,0	480	650	956	1468	—	51,5	56,3	46,2	96,0	15,5
1910	1701	1-D	13	2,9	17,9	177,8	47,5	243,2	600	660	830	1350	—	68,5	76,0	64,4	116,0	16,1
		2-C-1	13	4,0	18,0	236,4	60,6	315,0	4×420	650	916	1855	1205	81,0	90,0	48,0	143,0	16,0
1921	50.101	E	12	2,6	14,5	135,0	58,9	208,4	630	660	—	1400	—	65,2	71,7	71,7	117,2	14,5
1921	230.001	2-C	12	2,6	14,5	135,0	58,9	208,4	575	630	1000	1750	—	69,2	75,3	50,3	133,1	17,0
De origină Ungară :																		
1911	301	2-C-1	1^2	4,8	16,8	245,1	53,6	315,5	4×430	660	1040	1826	1220	75,9	84,7	47,2	141,0	15,7
1900	651	C+C	16	3,6	14,0	221,0	—	235,0	2 × 400 2 × 620	610	—	1220	—	64,5	71,5	71,5	108,7	12,1
1914	601	1-C+C	15	5,1	23,0	252,0	66,0	341,0	2 × 520 2 × 800	660	950	1440	—	98,3	108,0	96,1	145,0	16,2
In studiu, se află actualmente, după cum am spus, două tipuri de locomotive grele, ale căror caracteristice vor fi aproximativ următoarele :																		
—	—	2-D-1	16	4,0	20,0	234,0	102,0	356,0	670	660	900	1860	1100	107,0	119,0	72,0	190,0	18,0
—	—	1-E-1	16	4,0	20,0	234,0	102,0	356,0	670	660	900	1400	1100	107,0	119,0	90,0	190,0	18,0

https://biblioteca-digitala.ro

B. Vagoane de călători

După cum am arătat, în anul 1881 existau ca vagoane de călători, de cale normală, numai cele provenind dela concesiunile Strussberg, București-Giurgiu și Ploești-Predeal, vagoane cari în general lăsau mult de dorit din punctul de vedere al confortului călătorilor.

Tot cam așa erau și vagoanele primite dela Compania Lemberg-Cernăuți-Iași, în 1888, când s'a preluat de Statul nostru exploatarea liniilor românești ale acestei Companii.

Un mare progres a fost făcut când în anul 1889 au fost construite, și aceasta cu mult înaintea altor Administrații străine din Occident, primele vagoane cu intercomunicație și culoar lateral, de clasa I și clasa II. Aceste vagoane permit intercomunicația în tot lungul trenului fără a turbura călătorii, cari sunt apărați în timpul iernii, de pătrunderea imediată a aerului rece în compartimente de câte ori un călător se suie sau se scoboară din vagon. Deasemenea vagoanele au fost înzestrate cu closete, și acest punct constituind un progres însemnat față de materialul rulant al altor țări mai înaintate ca noi.

In anul 1889 s'au construit și un număr de 50 vagoane clasa III cu intercomunicația interioară, înzestrate cu closete; tot în acelaș an s'au construit și 200 vagoane de clasa IV, transformate mai târziu în clasa III, studiate astfel că ele puteau fi ușor transformate în vagoane pentru transportul răniților în timp de război.

In 1893 s'au construit în Italia încă o serie de 50 vagoane clasa I și 50 clasa II, aproape identice cu cele de mai sus. Aceste vagoane au fost înzestrate dela început cu frâna Westinghouse automatică și cu încălzit prin aburi dat de locomotive, pe când cele de până atunci fuseseră încălzite, cele mai vechi prin «chauffrette» cu apă caldă, sistem foarte defectuos, cele mai noi prin sobe cu aer cald, sistem May-Pape. Luminatul vagoanelor era făcut prin lămpi cu rapiță, sistem Lafaurie et Potel, sistemele de lămpi cu petrol, încercate anterior, dând rezultate nesatisfăcătoare.

https://biblioteca-digitala.ro

In anul 1898 s'au construit încă 80 vagoane clasa I, clasa I/II şi clasa II, precum şi 50 vagoane clasa III, cu 2 osii. Vagoanele de clasa I şi II prezentau în general aceiaşi dispoziţie ca vagoanele cu culoar lateral amintite mai sus, însă plafonul lor a fost aşezat mult mai sus spre a se mări cubul de aer, distanţa între canapele s'a făcut mai mare, şi pentru prima oară s'a adoptat luminatul vagoanelor cu electricitate, produsă de acumulatori aşezaţi sub vagoane. Toate au posedat bineînţeles frâna automatică Westinghouse. Figurile 23—24 şi 25—26 reprezintă un vagon clasa I/II şi unul de clasa III din această furnitură.

O nouă etapă importantă în desvoltarea vagoanelor de călători la noi a fost făcută în anul 1902, când s'a introdus pentru prima oară vagoane de călători cu 4 osii, adică aşezate pe 2 boghiuri cu câte 2 osii. Au fost construite în acel an 8 asemenea vagoane clasa I/II, destinate în special a asigura cursa Bucureşti-Berlin înfiinţată puţin înainte. Aceste vagoane sunt şi ele luminate cu electricitate prin acumulatori, posedă frâna Westinghouse precum şi frâna Hardy cu vid, în vederea tranzitării prin Austria. Ele posedă geamuri duble şi 2 closete cu lavabouri. In scop de a face cât mai confortabilă călătoria, compartimentele de clasa I posedau numai 4 locuri, dosierul canapelelor putându-se ridica în timpul nopţii pentru a se transforma în 2 paturi superioare, astfel încât călătorii se puteau bucura de maximul de odihnă compatibilă cu călătoria în vagoane obişnuite de călători. Pentru prima oară iarăşi, trecerea dela un vagon la altul a fost apărată prin burdufuri complecte de piele acuplându-se între ele (vezi fig. 27).

In anii 1908 şi 1909, parcul de vagoane de călători a fost încă sporit cu un număr de 128 vagoane cu 2 osii, de clasa I, II şi III, posedând în general dispoziţiunea celor cu 2 osii din furnitura precedentă. Tot înainte de război, în anii 1910 şi 1911, s'au construit o serie de vagoane cu 4 osii şi anume 15 de clasa I, 6 de clasa I şi II şi 11 de clasa II, precum şi 15 de clasa III. La o parte din aceste vagoane s'a adoptat pentru prima oară luminatul electric printr'un dinamo, acţionat prin curea de una din osiile vagonului, combinat cu o baterie

https://biblioteca-digitala.ro

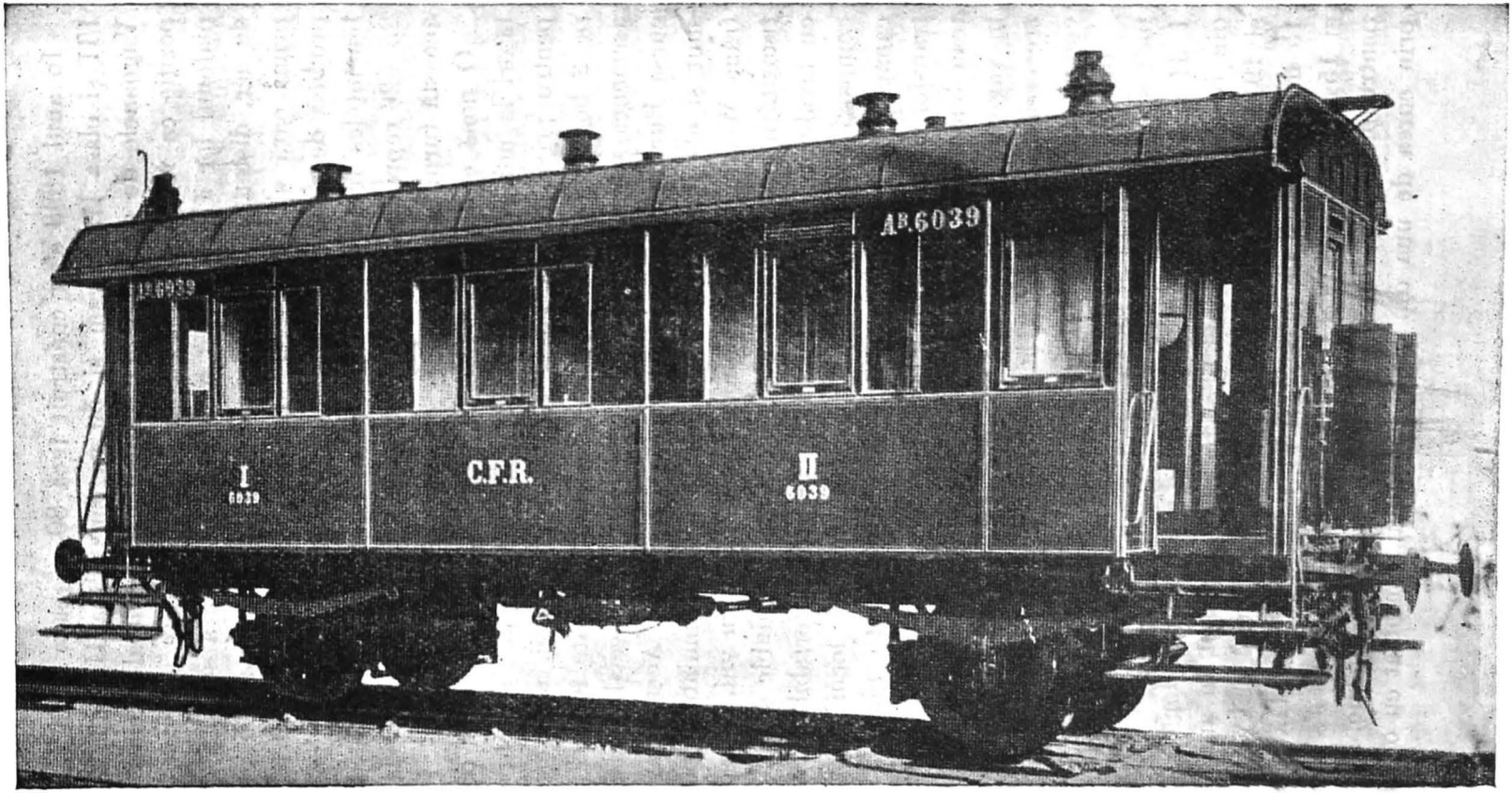


Fig. 23.—Vagon de călători cl. I/II cu 2 osii, construit în 1898.

https://biblioteca-digitala.ro

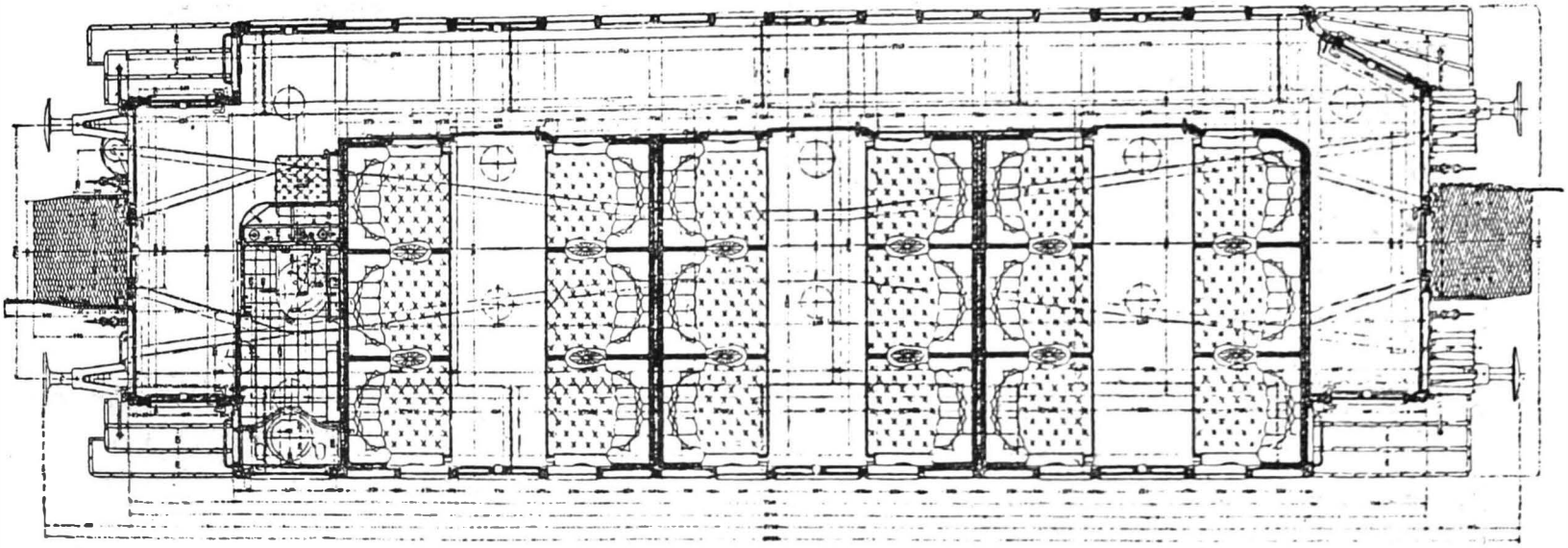


Fig. 24.—Planul vagonului de călători cl. I/II, construit în 1898.

https://biblioteca-digitala.ro

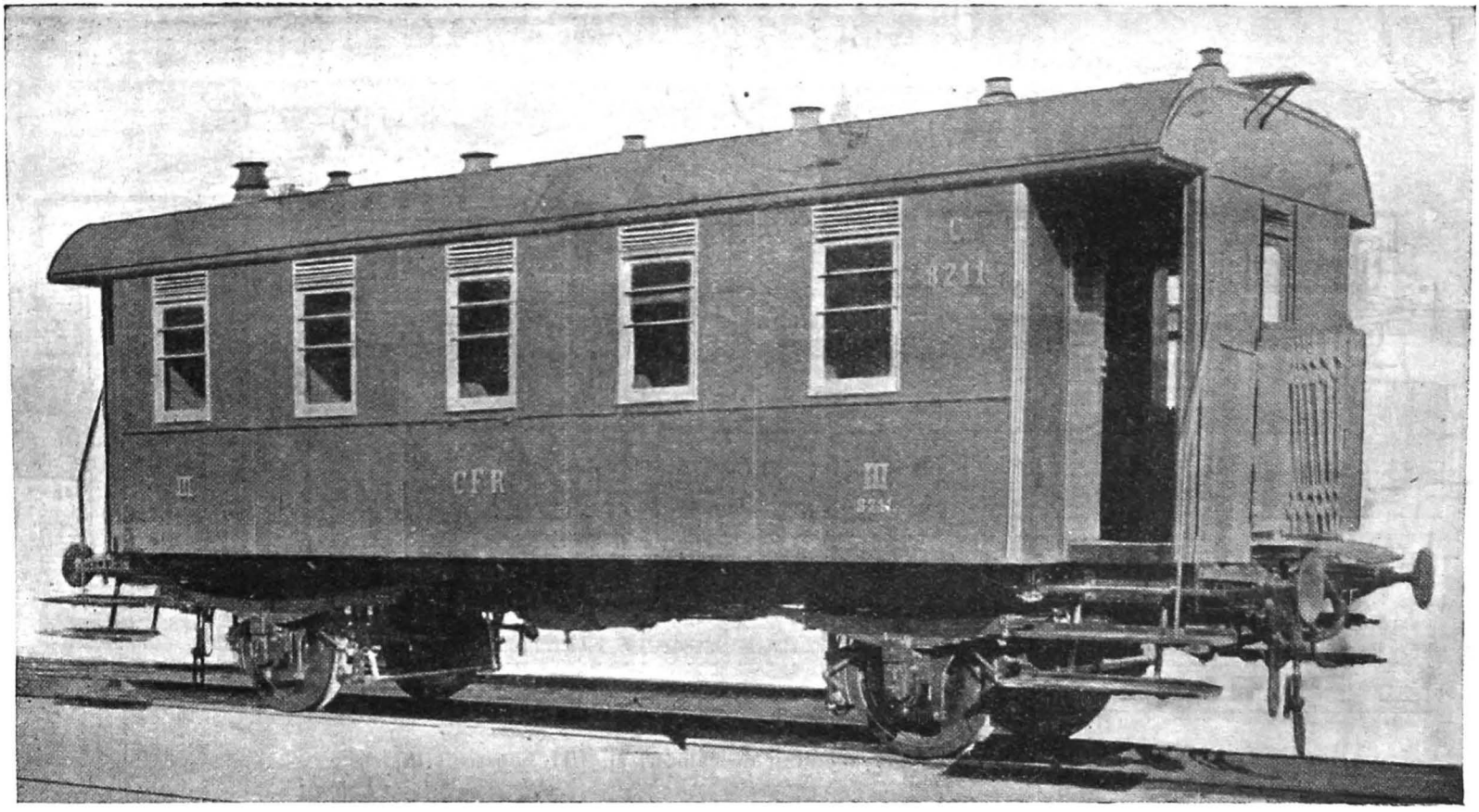


Fig. 25.—Vagon de călători cl. III cu 2 osii, construit în 1898.

https://biblioteca-digitala.ro

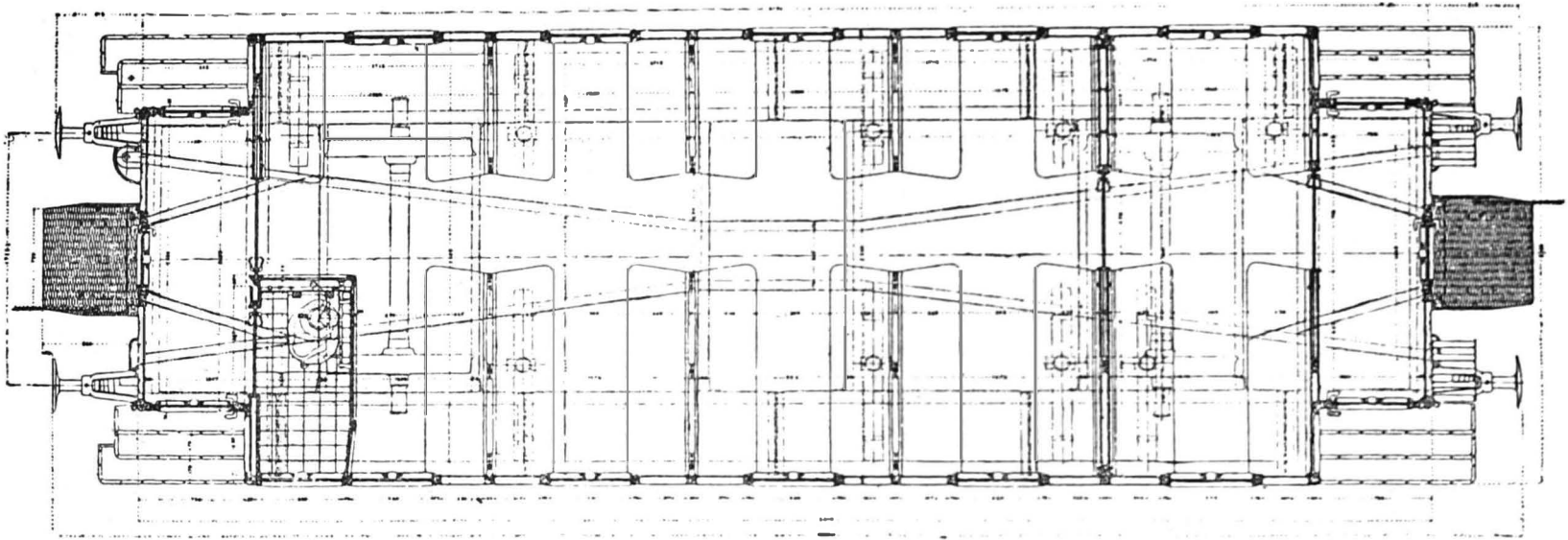


Fig. 26.—Planul vagonului de călători, cl. III, construit în 1898.

https://biblioteca-digitala.ro

de acumulatori destinată a asigura luminatul în timpul când vagonul circulă cu o vitesă prea mică sau stă pe loc. Sistemul adoptat era sistemul Rosenberg. Sisteme de aceştea, şi anume sistemul Stone, fusese dealtfel deja încercat de noi prin 1909 pe un număr de vagoane de poştă.

Tot în anii 1911 s'au construit încă 160 vagoane clasa III cu 2 osii.

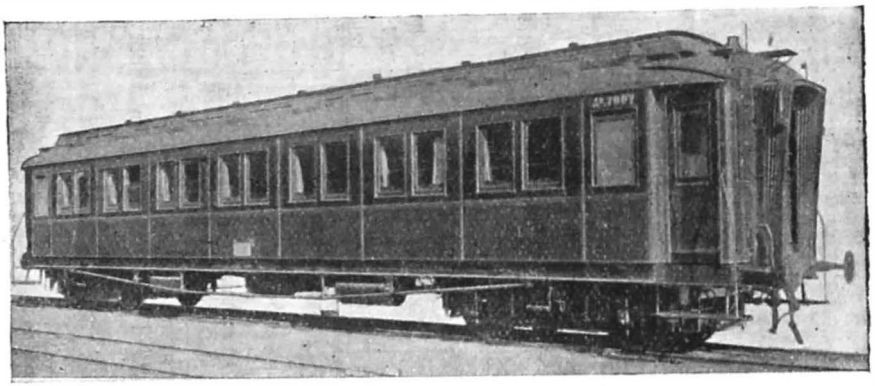


Fig. 27.—Vagon de călători, cl I/II, cu 4 osii, construit în anul 1902

După război, după cum se întâmplase cu locomotivele, şi parcul de vagoane de călători s'a sporit în mod sensibil prin vagoanele de origini diverse, în special ungare şi austriace, ce ne-au revenit, fie prin calea repartiţiei, fie pe calea faptelor de război. Dispoziţiunile acestor vagoane erau foarte diverse şi au dat loc la aceleaşi dificultăţi de întreţinere şi la aceleaşi probleme în general ca şi locomotivele. Unificarea pieselor lor principale, ca cutii de grăsime, roţi, resoarte, etc., a făcut dela început obiectul preocupărilor Administraţiei C. F. R. în scop de a înlesni în măsura posibilului întreţinerea lor.

Totuşi numărul vagoanelor astfel moştenite nefiind îndestulător pentru a satisface nevoile traficului, Administraţia C. F. R. a comandat în diferite rânduri vagoane de călători atât în străinătate cât şi la fabricile indigene «*Astra*» şi «*Unio*». In străinătate au fost comandate aproape exclusiv vagoane de călători cu 4 osii. Figura 28 reprezintă unul din aceste vagoane de clasa I construit în Cehoslovacia.

Un progres mare a fost făcut în anul 1924, când s'au

https://biblioteca-digitala.ro

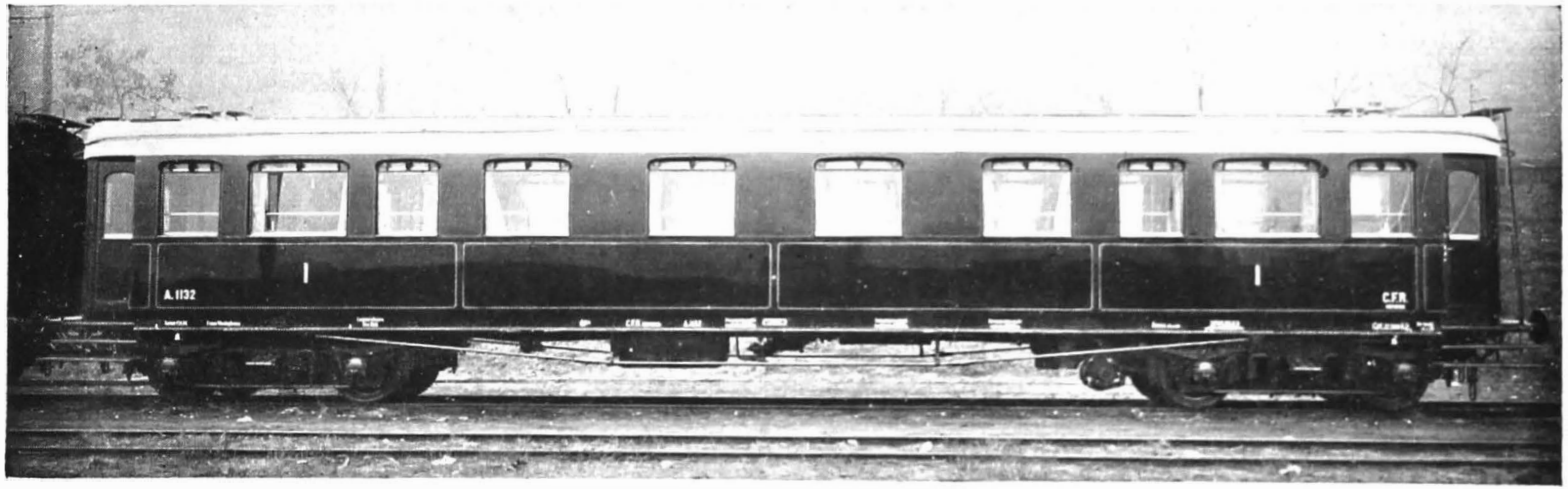


Fig. 28. – Vagon de cl I, cu 4 osii, construit în 1924.

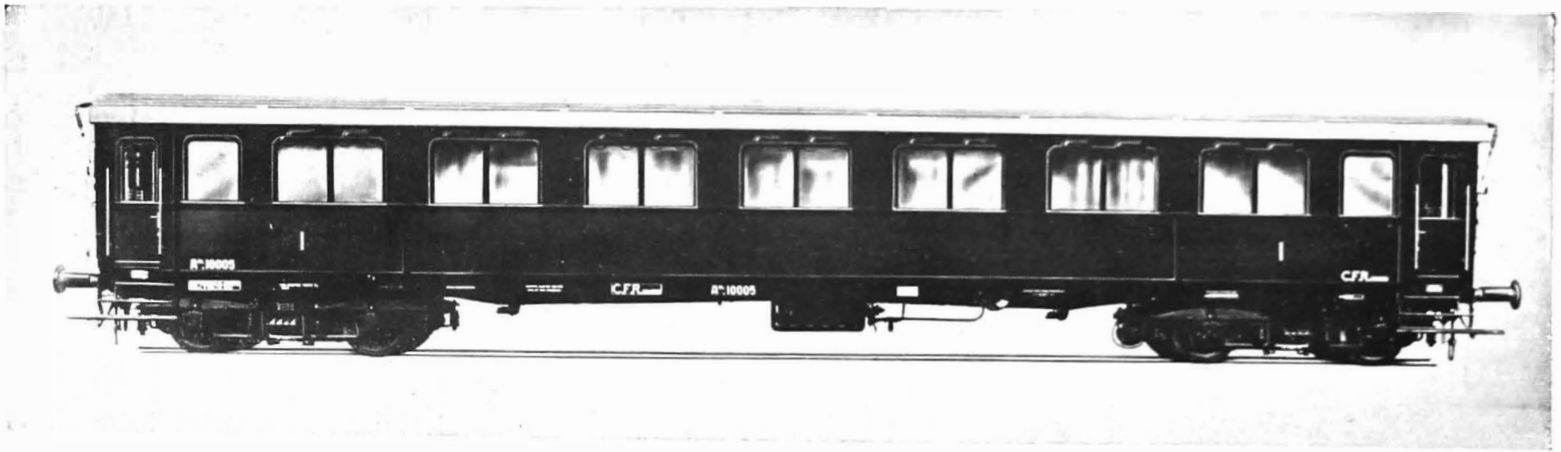


Fig. 29.—Vagon de călători, cl I, cu 4 osii, metalic, construit în 1928.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

construit în Germania un număr de 110 vagoane de călători, clasa I şi II, cu 4 osii, complect metalice, cari oferă astfel o mult mai mare rezistenţă în cazuri de accidente şi deci oferă călătorului o mult mai mare siguranţă.

In 1928 numărul vagoanelor de acest fel a fost încă sporit cu 42, aceste din urmă vagoane fiind de tipul adoptat de Căile Ferate ale Statului Italian (fig. 29).

In ţară au fos construite în anul 1930 un număr de 112 vagoane de clasa I şi II lungi, însă pe 2 osii, distanţa între osii fiind foarte mare (9,30 m) destinate a circula pe liniile secundare, oferind însă călătorilor mai mult confort decât vagoanele utilizate până atunci pe aceste linii.

Tabloul rezumativ ce urmează este destinat a pune mai bine în evidenţă, prin cifre, progresele făcute dela înfiinţarea Căilor Ferate la noi (şi în special dela 1881) până astăzi, în construcţia vagoanelor de călători.

Anul construcţiei	Clasa	N-rul osiilor	Lungimea vagonului din tampon în tampon mm	Greutatea vagonului t	N-rul locurilor	Greutatea pe călător kgr.	Intercomunicaţie	Incălzitul	Luminatul	Closete
Vagoane de clasa I şi II										
1869	I	2	7450	7,3	18	405	fără	Chaufferette	Lămpi cu rapiţă	Nu
1885	I	2	9380	10,0	18	555	Inter.	aer cald	»	»
1889	I	2	9750	12,0	18	666	Culoar lator.	»	»	Da
1898	I	2	10020	14,5	18	800	»	aburi	Electric	»
1902	I/II	4	19340	40,4	36	1122	»	»	»	»
*)1924	I/II	4	20440	41,5	50	830	»	»	»	»
*)1928	I	4	21040	42,5	42	1011	»	»	»	»
Vagoane de clasa III										
1869	III	2	8380	7,4	49	150	fără	chaufferette	Lămpi cu rapiţă	Nu
1885	III	2	10300	8,8	38	232	Inter.	sobe inter.	»	»
1889	III	2	9730	10,0	43	232	»	»	»	Da
1898	III	2	10020	12,3	47	260	»	aburi	»	»
1911	III	4	19360	35,2	80	440	Culoar later.	»	Electric	»

Sporirea simţitoare şi continuă a greutăţii pe călător, este măsura cea mai bună a ameliorării construcţiei vagoanelor, atât

*) Vagoane metalice.

https://biblioteca-digitala.ro

din punctul de vedere al solidității lor cât și din acela al confortului oferit călătorilor.

*

In construcția *vagoanelor de lux*, ale curții Regale și Saloane iarăși progrese importante au fost realizate. Pentru liniștea mersului și siguranța sporită, majoritatea chiar a celor mai vechi a fost cu 3 osii cel puțin. Un progres remarcabil a fost făcut prin construcția în 1911 a Vagonului Regal destinat M. S. Regelui, vagon cu 6 osii (două boghiuri a 3 osii), de o greutate de 55 tone, înzestrat cu tot ceea ce technica punea la dispoziție mai perfect în materia construcției de vagoane.

Menționăm că și introducerea pe liniile noastre a *vagoanelor de dormit* ale Companiei Internaționale a fost făcută puțin după crearea acestei Companii (1876), pe la 1885, Administrația noastră fiind una din primele ce s'a decis să utilizeze confortul ce aceste vagoane aduc călătorilor. De atunci, ne folosim și noi de progresele continue și importante ce vagoanele Companiei Internaționale nu încetează a face în construcția lor.

*

Tot la capitolul vagoanelor de călători urmează să pomenim de vagoanele de bagaj și de cele de poștă. In 1881 existau numai 20 vagoane de bagaj cu 2 osii și 28 vagoane de poștă cu 2 osii. Parcul acestor feluri de vagoane s'a sporit și el, introducându-se din anul 1910 vagoane de bagaje cu 3 osii, destinate a fi încorporate în trenurile cu vitesa mai ridicată, iar actualmente există în parc și un număr de 30 vagoane de bagaje cu 4 osii. Tot astfel și parcul vagoanelor poștale s'a desvoltat, construindu-se mai întâi vagoane poștale cu 3 osii, iar în urma războiului găsindu-se în parc vagoane de poștă cu 4 osii, sau vagoane duble, adică o unitate compusă din 2 vagoane cu 2 osii reunite în mod invariabil printr'o acuplare scurtă, ceeace sporește în mod sensibil stabilitatea la vitese mai ridicate.

https://biblioteca-digitala.ro

C. Vagoane de marfă

După cum am văzut, în anul 1881 nu existau decât vagoane de marfă, acoperite şi descoperite, cu o capacitate de încărcare de 10 tone. In 1886 s'au comandat un număr important de vagoane acoperite, tot de 10 tone încărcare, înzestrate cu instalaţii pentru a se face transportul cerealelor în vrac, adică vărsate în vagoane în loc de a fi încărcate în saci, şi acesta în vederea uşurării şi accelerării descărcării acestor cereale în docurile din Brăila şi Galaţi, înfiinţate la aceea epocă. Aceste dispozitive comportă 2 trape, cari atunci când vagonul este gol, sunt lăsate în jos şi formează podeaua vagonului în dreptul uşilor rulante laterale. Când se încarcă cerealele vărsate, aceste trape se ridică în dreptul uşilor rulante, astupându-le până la o oarecare înălţime, şi descoperind în podea 2 pălnii, dirijate una spre partea dreaptă a vagonului, alta spre partea stângă şi astupate la partea lor inferioară prin registre cari, atunci când sunt deschise, lasă să se scurgă cerealele prin gravitate în silozurile docurilor.

Un progres însemnat a fost făcut în anul 1898, când s'a introdus primul tip de vagoane acoperite, cu o greutate portativă de 15 tone. Aceste vagoane au fost primele în cari carcasa vagonului în loc de a fi construită din lemn ca până atunci, a fost executată din fier. Şi ele erau înzestrate cu dispozitivul peutru transportul cerealelor în vrac, dispozitivele de închidere a pălnilor laterale prezentând oarecari perfecţionări faţă de acelea ale vagoanelor anterioare. Vagoanele au fost înzestrate şi cu bănci în vederea transportului trupelor, în mod normal băncile fiind fixate pe pereţii frontali ai vagonului în interiorul lui. In anii următori, s'au comandat în diferite rânduri vagoane de acest tip.

In 1911 s'a trecut prima oară la vagoane de marfă, acoperite şi descoperite, de 20 tone capacitate de încărcare. Cele acoperite fiind destinate în special exportului sării, capacitatea lor interioară a fost calculată în vederea încărcării a 20 tone de acest material, astfel încât volumul acestor vagoane este ceva mai mic decât al vagoanelor de 15 tone. Cât priveşte cele descoperite, ele au fost destinate special transportului

https://biblioteca-digitala.ro

cărbunilor. Multe din aceste vagoane au fost înzestrate cu cutii de unsoare cu ungere continuă, de sistemul inventat de Ing. *G. C. Cosmovici*, care a dat rezultate excelente, nefiind nevoe a se reînoi uleiul din ele de cât la intervalul de 3 ani, când vagonul revine în ateliere pentru revizia periodică. In timpul războiului, acest mare avantaj a fost foarte apreciat.

In afară de aceste vagoane de 10, 15 și 20 tone capacitate de încărcare, cari servă la transportul mărfurilor curente, s'au construit încă înaintea războiului diferite serii de vagoane cu capacităţi de încărcare mai mari, destinate transportului

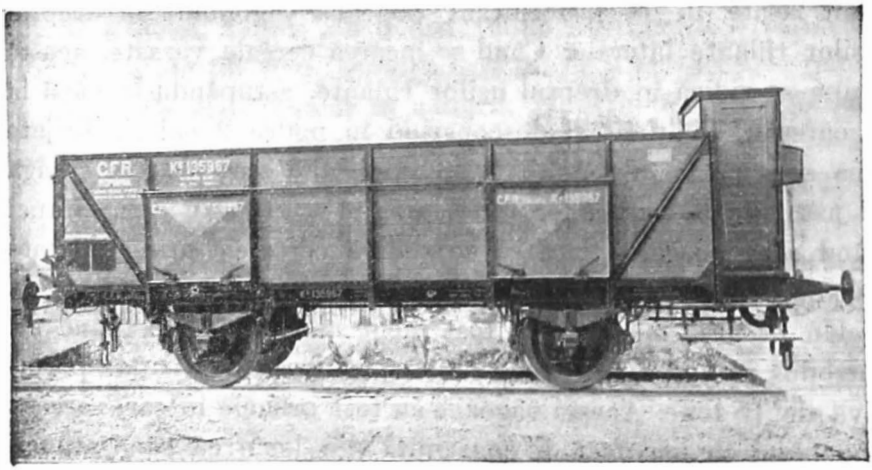


Fig. 30.—Vagon de marfă descoperit, de 20 tone încărcare.

unor mărfuri speciale. Astfel în anul 1894 s'au comandat primele vagoane platforme, cu 4 osii, pe 2 boghiuri de câte 2 osii, de 25 tone încărcare, seria Ls, destinate în special transportului obiectelor lungi şi grele, iar în anul 1910 s'au construit la firma Arbel, din Franţa, un număr de vagoane platforme,construite numai din table ambutisate, de 40 tone încărcare, seria Lsa, destinate în special transportului de şine.

Şi în ceeace priveşte vagoanele de marfă, parcul s'a găsit mult sporit în urma războiului mondial. In general tipurile de vagoane de mărfuri ce am primit erau tipuri normale de vagoane cu 2 osii acoperite şi descoperite, de 10; 12,5; 15 şi 20 tone şi numai un mic număr de vagoane speciale cu 4 sau chiar 6 osii. Comenzile proprii făcute după război atât la

https://biblioteca-digitala.ro

fabricile străine cât şi la cele indigene, s'au mulţumit să reproducă tipuri existente de vagoane de 15 şi 20 tone încărcare. Figura 30 reprezintă un vagon descoperit de 20 tone.

O menţiune specială în privinţa vagoanelor de marfă trebue acordată parcului de *vagoane-cisterne*. Industria petrolului luând în perioda de după 1900 o desvoltare din ce în ce mai mare, Societăţile au început a-şi aduce un număr din ce în ce mai mare de vagoane-cisterne pentru transportul produselor petrolifere. Pe de altă parte şi răspândirea încălzitului cu păcură a locomotivelor, a silit Administraţia C. F. R. să-şi creeze un parc de asemenea vagoane pentru transportul reziduurilor dela rafinerii la diferitele depozite de locomotive. De prin anul 1904, C. F. R. a impus particularilor a nu-şi mai procura decât vagoane cisterne construite după un model stabilit de Administraţia C. F. R., şi acest tip de vagoane cisterne, de 16 m^3 capacitate, cu 2 osii, înzestrate toate cu frâna Westinghouse combinată cu frâna de mână, a fost reprodus într'un număr de ca. 4.000 exemplare. După război, Societăţile petrolifere având nevoie urgentă de vagoane cisterne, li s'a permis a introduce şi un alt tip de vagoane-cisterne germane, de 19 m^3 capacitate, care şi el există acum reprezentat în mare număr în parcul C. F. R. După războiu nu s'a mai cerut ca vagoanele-cisterne să fie înzestrate cu frâna Westinghouse, ci numai cu frâna de mână, din cauză că între timp chestiunea frânării continue a trenurilor de marfă luase un nou aspect şi Administraţia C. F. R aşteaptă încă rezultatul unor experienţe, pentru a decide definitiv sistemul de frână continuă ce va adopta la vagoanele sale de marfă. Menţionăm că şi printre vagoanele-cisterne, s'au construit deja de prin 1909 un număr de vagoane cu 4 osii, de 40.000 litri capacitate.

D. Pluguri de zapadă

In ţara noastră, iarna căzând de obiceiu o cantitate mare de zăpadă, chestiunea curăţării liniilor în timpul iernii este una din cele mai importante. Până la 1897, n'au existat pe liniile noastre decât pluguri de zăpadă compuse dintr'un vehi-

https://biblioteca-digitala.ro

cul cu 2 osii, purtând un schelet de lemn acoperit cu table astfel dispuse, încât el fiind impins de la spate de una sau mai multe locomotive, taie zăpada şi o aruncă pe ambele laturi ale căii, liberând astfel gabaritul de trecere. (fig. 31).

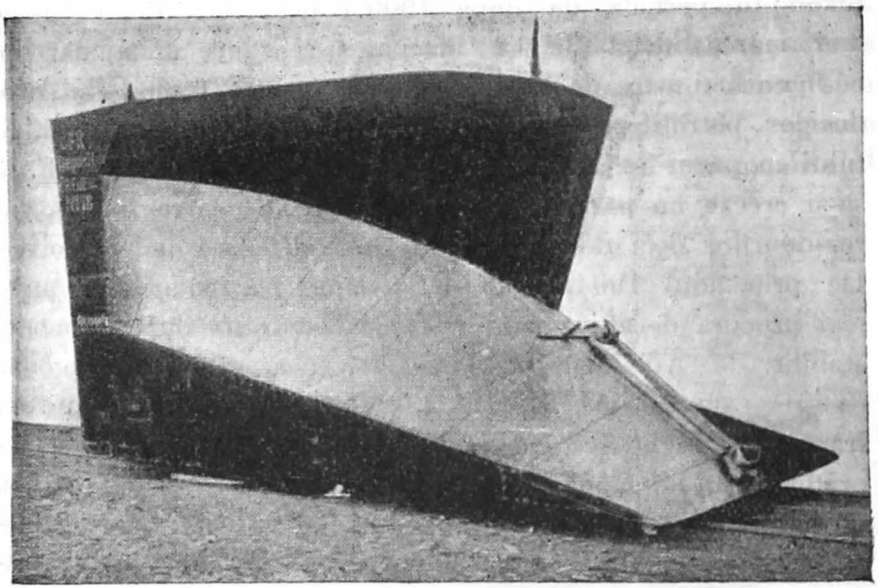


Fig. 31.—Plug de zăpadă ordinar.

Asemenea pluguri lucrează în bune condiţiuni atâta timp cât grosimea stratului de zăpadă nu este mare, dar imediat ce zăpada capătă înălţimi mari, cum se întâmplă de obiceiu mai ales în tranşee, aceste pluguri se înfundă în zăpadă şi nu-şi mai pot atinge scopul. De aceea, în 1897 s'a cumpărat din America un plug acţionat în mod mecanic, de sistemul «Rotary». Acest plug este format dintr'un şasiu purtat pe 4 osii (2 boghiuri), pe care se află montată o cutie de vagon, în interiorul căreia se află o căldare de aburi ce acţionează 2 maşini monocilindrice orizontale, ce pun în mişcare un arbore care, prin ajutorul unor roţi dinţate, transmite mişcarea unui alt arbore longitudinal, pe care este calată o turbină înzestrată cu cuţite mobile dispuse în mod radial. Aceste cuţite taie zăpada pe toată înălţimea turbinei, al cărui diametru este de circa 3 metri şi o aruncă în afară, în dreapta

https://biblioteca-digitala.ro

sau în stânga căii, prin niște orificii aflate la partea superioară a ei (fig. 32). Plugul trebue împins de locomotive.

Rezultatele obținute cu acest plug fiind foarte satisfăcătoare, s'a mai comandat unul analog în anul 1906 la fabrica Sigl în Austria și în anul 1929 încă 4 la fabrica Nidquist și Holm din Suedia. In afară de acestea, printre materialul

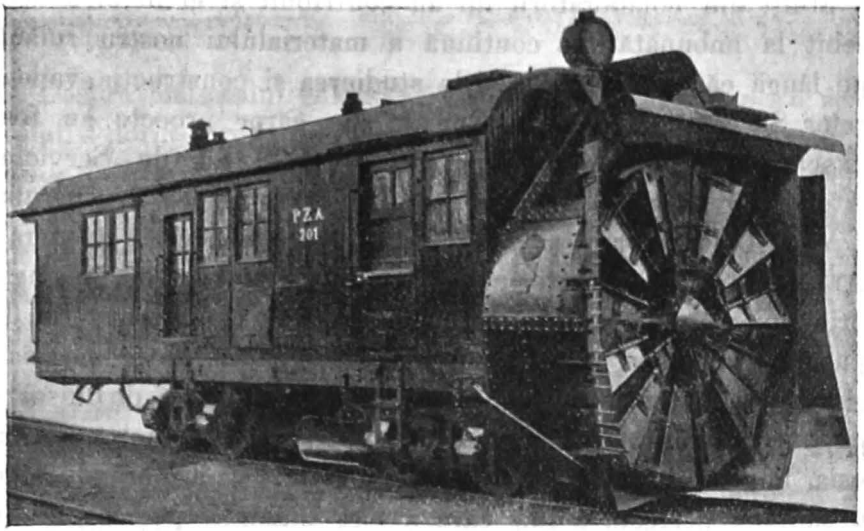


Fig. 32.—Plug de zăpadă American, sistem „Rotary".

rulant moștenit dela Căile Ferate Ungare se mai află un plug de zăpadă acționat mecanic, care însă cuprinde toată instalația de care am vorbit mai sus, în afară de căldare, aburul fiind luat cu ajutorul unei acuplări mobile dela o locomotivă amenajată în consecință și care servă în acelaș timp la împingerea plugului.

Se vede din exposeul rapid făcut asupra desvoltării materialului rulant al Căilor Ferate la noi, că progrese foarte mari, absolut comparabile cu cele făcute de marile Administrații de Căi Ferate străine, au fost săvârșite în România, sub directa conducere a Inginerilor Români, de la trecerea Căilor Ferate sub administrația Statului. In acest domeniu. Inginerul THEODOR DRAGU (1848—1925), fost Președinte al Societății Politecnice, trebue privit ca întemeietorul Serviciului de Ateliere și Tracțiune al Căilor noastre ferate, care

https://biblioteca-digitala.ro

sub conducerea lui a luat o desvoltare din ce în ce mai mare şi a studiat toate tipurile de locomotive şi vagoane create pentru C. F. R. El şi-a legat numele de aplicarea arderii combustibilului nostru naţional, păcura, pe locomotive şi primul pulverizator raţional montat pe maşinele noastre a fost cel de sistemul DRAGU.

Mulţi din colaboratorii lui au contribuit şi ei în mod deosebit la îmbunătăţirea continuă a materialului nostru rulant, pe lângă că au contribuit şi la studierea şi construcţia vapoarelor Serviciului Maritim Român, ale căror proecte au fost executate în epoca dintre 1900 şi 1908 tot de Serviciul Atelierelor C. F. R. Este de ajuns să cităm numele Inginerului *George C. Cosmovici* şi a D-lor Ingineri-Inspectori Generali ALEXANDRU C. COSMOVICI şi GR. G. STRATILESCU. Numele primului va rămâne şi el totdeauna legat de pulverizatorul de păcură, proectând păcura sub formă de pânză, ce a imaginat, şi care a dat cele mai bune rezultate, şi de cutia de unsoare cu ungere continuă, printr'un disc ce se roteşte împreună cu osia, împiedicându-se însă bătaia uleiului şi asigurându-se o decantare perfectă a lui, care a fost montată pe mai multe mii de vagoane şi pe multe tendere româneşti, dând şi ea rezultate foarte bune. In special — după cum am amintit deja — în timpul războiului mondial, când nu se mai dispunea de ulei mineral, prezenţa acestor cutii pe materialul nostru rulant eră cu deosebire apreciată, multe vagoane rulând toată durata războiului fără a fi nevoe a se deschide cutia de unsoare şi a se reînoi preţiosul ulei ce conţinea.

Tot în domeniul aplicării arderii păcurii ca combustibil pe locomotive, au lucrat mult, Inginerii R. KOBICI şi ALEX. ZAHARIADE.

D-nul Inginer Insp. General *C. Polysu* şi Inginerul *R. Samitca* au contribuit şi ei în largă măsură la introducerea luminatului electric al trenurilor, care a însemnat la noi o etapă însemnată în confortul oferit călătorilor pe liniile noastre.

Dar câte şi câte nume ar trebui citate, cari toate înseamnă devotament pentru progresul mijloacelor noastre de transport. Şi fiindcă vorbim de devotament să nu uităm a pomeni şi câteva nume ale Inginerilor din serviciul Atelierelor cari şi-au

https://biblioteca-digitala.ro

riscat viața în timpul războiului pentru a salva cât mai mult din averea acestui serviciu. Vreau să vorbesc de colegii N. BOLDUR-EPUREANU și EUG. BOTEZ, al căror curaj și dispreț de pericol a rămas legendar în serviciul Atelierelor C. F. R. — Și să nu uităm a adresa o pioasă amintire Inginerului N. GOLESCU, căzut pe câmpul de onoare.

*

Despre materialul rulant al Căilor Ferate Române s'a scris relativ puțin. Prima lucrare de acest fel de care am cunoștință este „*Călăuza Mecanicului*" de Inginerul *Henri Marin* (1892) în care, pe lângă cunoștințele generale necesare unui mecanic de locomotivă, se enumără tipurile de locomotive ale C. F. R. existente la aceea epocă și se descrie amănunțit locomotivele tip normal categoria III, indroduse de curând în parcul nostru.

Apoi voi cita „*Istoricul, organizarea și desvoltarea Serviciului de Ateliere și Tracțiune*" (1906), scriere oficială făcută cu ocazia Expoziției din 1906.

Tot cu aceiași ocazie, Inginerul TH. DRAGU a publicat un uvragiu „*Description des installations et des appareils en usage aux Chemins de Fer de l'Etat Roumain pour l'emploi des résidus de pétrole au chauffage des locomotives*", în care se descriu instalațiile fixe și pe locomotive făcute în vederea arderii păcurii, având ca anexă descrierea pulverizatorului *G. C. Cosmovici*, făcută de către inventator.

Acelaș subiect a fost tratat și de Inginerul R. KOBICI într'o broșură apărută pe la 1898.

In fine diferite descripții de material rulant al Căilor Ferate au fost publicate de Dl. Inginer-șef *J. Condeescu* în „*Revista Industrială*" ce apare sub direcțiunea D-sale.

https://biblioteca-digitala.ro

CĂLDĂRI MARINE

DE

ION D. GHICA

Inginer

Scurt istoric asupra căldărilor marine

Puţin după începutul experienţelor făcute pentru aplicarea maşinilor cu aburi la vase, acestea au început să se specializeze, cele dela uscat cuprinzând prea multă zidărie; era pe la finele secolului al 18-lea. S'au construit astfel aproape simultan de către *Marquizul de Jouffroy* şi *d'Albans* în Franţa şi *Fulton* în America căldări speciale pe la anul 1815. Vasele n'au eşit însă la mare decât pe la 1818, iar la 1819 s'a făcut prima încercare de a trece Atlanticul, cu vasul american «Savannah». Dela această dată putem spune că datează primele căldări marine, cari atunci aveau formă de cutii de secţiune dreptunghiulară cu pereţi plani antretoisaţi şi ancoraţi între ei; ele erau construite din fier şi nu funcţionau cu presiuni mai mari de 2—2 ½ atm. Fierul era de calitatea «Staffordshire» şi avea o rezistenţă la ruptură de 21 kg/mm^2.

In 1827 a eşit prima căldare multitubulară cu tuburi mici «Goldsworthy-Gurney», care a fost construită în vederea unei presiuni de 9 ½ atm. Căldarea aceasta n'a fost însă adoptată; ea este totuşi interesantă ca fiind precursorul căldărilor tip «Thornycroft» întrebuinţate foarte mult astăzi.

Cu introducerea tirajului forţat, a început pe la 1834 în Anglia, întrebuinţarea căldărilor tip «locomotivă», marina comercială adoptând tipul zis «uscat», cu cenuşarul liber, iar cea de răsboi cel «ud», căldarea continuând sub cenuşar. Cu aceste căldări s'a urmat până la 1845, când au început în Franţa primele căldări «Belleville», multitubulare cu tuburi mari, cari după multe modificări aduse cu timpul, se întrebuinţează cu succes şi astăzi mai ales în ţara lor de origină.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu introducerea oţelului ambutisat în căldărărie, a apărut, în America, căldarea «Bobcok Wilcox» în 1889, tip marin, care s'a perfecţionat din ce în ce, fiind în prezent poate cea mai bună căldare cu tuburi mari în serviciu astăzi, având aplicate dispozitive pentru reîncălzirea apei de alimentaţie şi supraîncălzirea aburului.

Din combinaţia căldărei de tip locomotivă, cu căldarea primitivă în formă de cutie, s'a ajuns la căldarea marină tipică: cilindrică cu flacăre întoarsă; aceste căldări erau până acum 20 ani aproape exclusiv întrebuinţate în marina de comerţ, construite din oţel de 52 kg/mm^2 rezistenţă, având diametru până la 5,20 m. şi cu simplă sau dublă faţadă cu 4 focare.

Căldările marine la noi în ţară

In 1881 nu se construiau la noi căldări marine de nici un fel; ele au fost însă introduse odată cu venirea vaselor de răsboi în 1873. «Fulgerul» canonieră construită la Toulon, avea două căldări cu flacăre întoarsă, apoi bricul «Mircea» construit la Londra în 1883, avea o maşină auxiliară cu o căldare mică tot cu flacăre întoarsă.

După câţiva ani, veni la 1888 crucişătorul «Elisabeta», construit la Newcastle, care avea patru căldări cu flacăre directă (tip locomotivă) cari au fost întreţinute până la 1902 când s'au înlocuit cu căldări «Normand», tubulare cu tuburi mici, construite tot în străinătate, montate însă la Galaţi; aceste căldări erau foarte delicate în ceeace priveşte apa de alimentaţie, aşa că rezultatul schimbărei a fost puţin satisfăcător.

Cu înfiinţarea Serviciului Maritim Român, au venit în Ţară, dela 1895 şi până în 1913, mai multe vase, înzestrate toate cu căldări cu flacăre întoarsă: cele dela vapoarele cumpărate vechi erau de fier şi au fost înlocuite cu căldări de oţel (1896), cele dela «Meteor» erau cu dublă faţadă a 3 focare fiecare faţadă, prevăzute cu tiraj forţat în cameră închisă. Vapoarele «Regele Carol I» şi «Principesa Maria» au avut căldări cu dublă faţadă cu câte patru focare de faţadă; primul era prevăzut cu tiraj forţat în cameră închisă, iar celalalt cu tiraj activat (Howden). Căldările funcţionau la 11 atm.; materialul căldărilor era oţel de

https://biblioteca-digitala.ro

42 kg/mm^2 sarcină de ruptură. Odată cu introducerea combustiunei cu păcură, care a început pe la 1900, s'a renunţat atât la tirajul forţat cât şi la cel activat.

Intre 1907 şi 1910 s'a schimbat căldările la toate vasele de marfă ale Serviciului Maritim Român şi la cele două de pasageri «Principesa Maria» şi «Regele Carol I» înlocuindu-se căldările lungi cu două faţade prin câte două căldări scurte cu simplă faţadă şi dimensionându-se focarele aşa încât să favorizeze combustiunea cu păcură. Toate căldările au fost făcute şi montate la bord în străinătate, afară de cele dela vaporul «Regele Carol I» cari au fost construite la Glasgow şi aduse la Galaţi, unde au fost montate în vas de către şantierul Fernic.

La seria de vase construite în 1904—1906, căldările au fost făcute pentru combustiune cu păcură; la primul şi anume «România» s'a prevăzut şi tiraj forţat. Aceste căldări erau ultima expresie de căldări cu flacăre întoarsă dela acea epocă şi au fost făcute în serie cu cele ale transatlanticului «Provence» care se construia tot atunci. Căldările aveau 5,20 m. diametru, erau construite din oţeluri speciale având limita de ruptură cuprinsă între 48—52 kg/mm^2 şi au fost timbrate la 12,5 atm. Ele sunt şi astăzi în serviciu cu toate că au fost foarte maltratate de Ruşi în timpul războiului şi au necesitat reparaţiuni foarte migăloase la cutiile de combustiune executate în parte la Constantinopol şi în parte la Galaţi cu sudură electrică. Anul acesta la vaporul «România» s'au schimbat toate cutiile de combustiune (20), cu altele cari au fost făcute de casa Wolff din Bucureşti în mod ireproşabil, cu material special adus dela Essen; ele au fost montate la loc în foarte bune condiţiuni, deşi cu mijloace foarte primitive, cu ajutorul personalului mecanic al bordului. Căldările au devenit astfel ca şi noui, corpurile lor fiind încă în perfectă stare şi au fost apoi încercate la 21 atm.

Prin introducerea turbinelor pe scară mai mare în navigaţia comercială, s'a cerut presiuni din ce în ce mai mari, aşa că încetul cu încetul în construcţiile noi, căldările cu flacăre întoarsă au fost înlocuite prin căldări multitubulare. Căldări noi mai moderne au venit cu vasele Marinei Militare comandate înainte de războiu şi predate după, precum şi cele două venite

https://biblioteca-digitala.ro

anul trecut; ele au căldări multitubulare de tipul Jarrow, cari au fost construite pentru ardere cu păcură sub presiune și tiraj forțat în cameră închisă. Presiunea lor de regim este de 25 atm.

Personalul nostru technic are și el o parte originală la întrebuințarea combustiunei cu păcură, care a început să se introducă la 1900 de către Serviciul Atelierelor C. F. R., întâiu cu aburi și apoi cu aer comprimat; acest din urmă sistem nu a fost însă pus la punct decât la 1907; în urmă s'a adoptat la vaporul Dacia pulverizarea păcurei sub presiune. Până la războiu, combustiunea cu păcură a vaselor noastre a servit de model încă din 1903 și mulți străini, în special Englezi, veneau să viziteze instalația care era mult mai satisfăcătoare decât a Rușilor, cari făceau aceiași linie ca și vasele noastre și singurele pe atunci în Mediterană cari ardeau păcură. Instalația făcută la vapoarele «Principesa Maria» și «România» funcționează și acum cu aceleași rezultate satisfăcătoare. După războiu am luat dela Englezi sistemul pe care l'au perfecționat ei în acel interval, și anume sistemul de ardere a păcurei direct: comprimat cu pompă și pulverizat printr'o gaură capilară; sistemul acesta de ardere începuse a fi experimentat prin 1909. Instalația dela «Dacia» este cea White; aparatele au fost aduse la Galați și instalația făcută cu ocazia reînoirei vasului după incendiul dela 1923. Instalația este cât se poate de bună, realizând o simțitoare economie de păcură și mărind raza de acțiune a vaselor chiar peste cele mergând cu aer comprimat, din cauza consumației mici de apă, care este foarte mare la pulverizarea cu aburi: în practică ea este de 75 și chiar 90% din combustibilul consumat.

Căldări mici de tip marin s'au construit pentru vase fluviale atât la Galați și Turnu-Severin cât și chiar la București (Wolff) înlocuind căldări vechi de ale remorcherelor de pe Dunăre.

https://biblioteca-digitala.ro

MOTORUL DIESEL.

INTRODUCEREA ŞI RASPANDIREA LUI IN ROMANIA

DE

DIMITRIE A. PASTIA

Inginer

CAP. I.

Istoric

Inainte de a trata introducerea «motorului Diesel», este necesar, pentru clarificarea chestiunei, să fac un scurt istoric.

In 1860 apare primul motor cu explozie. El a fost construit de mecanicul francez *Lenoir*.

Motorul Lenoir, funcţiona cu gaz aerian, iar aprinderea amestecului gazos se făcea prin scânteie electrică.

Principiul pe care funcţiona motorul Lenoir era următorul:

In timpul primei jumătăţi a unei curse simple a pistonului, şi presupunând mişcarea pistonului de la stânga spre dreapta (cilindrul fiind orizontal), pistonul aspiră amestecul gazos (gaz aerian şi aer) şi la jumătatea cursei pistonului, se face aprinderea amestecului gazos prin electricitate.

Din cauza aprinderei, amestecul gazos face explozie şi se ridică presiunea la circa 4 atm; pistonul devine motor pe faţa stângă pentru a doua jumătate a cursei sale. Pe faţa dreaptă a pistonului, se produce evacuarea gazelor arse.

La întoarcerea pistonului, adică în cursa de la dreapta la stânga, pe faţa stângă a pistonului, se va produce evacuarea gazelor arse, iar pe faţa dreaptă a pistonului, se va produce aspiraţia până la jumătatea cursei pistonului, apoi explozia la jumătatea cursei şi pentru a doua jumătate a cursei de la dreapta la stânga, pistonul devine «piston-motor».

https://biblioteca-digitala.ro

Rezultă așa dar, ceeace e important de reținut, că în motorul Lenoir amestecul gazos nu este comprimat, adică acest motor lucrează «fără compresiune».

Totodată, din cele expuse, rezultă că el era un motor cu «dublu efect», adică, cele două fețe ale pistonului, devin motrice, în mod alternativ.

In 1861, genialul inginer francez *Beau-de-Rochas*, examinând randamentul motorului Lenoir, și-a dat seamă că s'ar putea ameliora randamentul, dacă s'ar comprima amestecul gazos înainte de a face explozie și prin aceasta, s'ar spori travaliul în timpul detentei.

Beau-de-Rochas formulează în mod clar și complet în lucrarea sa apărută în 1861, condițiile technice de bună funcționare ale unui motor cu explozie în 4 timpi, sau 4 curse ale pistonului.

Așa dar, ideea ciclului în «patru timpi» la motoarele termice, revine inginerului francez Alphons Beau-de Rochas, din serviciul căilor ferate franceze, care a expus-o cât se poate de clar în broșura sa apărută în 1861. El specifică în acea broșură, că în cele 4 curse consecutive ale pistonului și pe aceiași față a pistonului, se produc următoarele fenomene.

1. Aspirațiunea în timpul unei curse complecte a pistonului,
2. Compresiunea în timpul cursei următoare, adică cursa 2-a,
3. Inflamațiunea la punctul mort și detenta în timpul cursei 3-a,
4. Refularea gazului ars în timpul cursei a 4-a și ultima.

Motorul în 4 timpi se numește astfel, pentru că «ciclul» este complet în 4 curse ale pistonului, corespunzând așa dar la două rotațiuni ale arborelui motor.

Observăm că în aceste motoare, în timpul cursei 1-a, motorul aspiră amestecul gazos pe care îl comprimă în timpul cursei următoare, adică a cursei a 2-a.

Aceste motoare sunt denumite «cu compresiune» pentru că amestecul gazos (amestecul combustibil) este comprimat de piston înainte de a fi aprins, iar aprinderea se face la punctul mort. Efectul compresiunei în cilindru, este de a ridică temperatura amestecului gazos (adică a combustibilului). Această compresiune însă, nu poate trece peste o anumită limită, pentru un amestec gazos dat, limită care corespunde la temperatura

https://biblioteca-digitala.ro

de auto-inflamaţiune a amestecului gazos dat, deoarece, cum am spus, compresiunea amestecului gazos are drept efect ridicare temperaturei lui.

Având în vedere cele expuse, şi pentru ca să nu riscăm o auto-inflamaţiune din cauza compresiunei amestecului gazos (amestecului combustibil), şi ca să putem face aprinderea prin scânteie la finele compresiunei, urmează că trebue să menţinem limita de compresiune (deci de temperatură) a amestecului gazos, inferioară compresiunei corespunzătoare de auto-inflamaţiune, compresiune care corespunde la 8—9 kg. pe cm^2 pentru motoarele cu benzină.

La 8—9 kg. pe cm^2 de compresiune, pentru un motor cu benzină, obţinem cel mai bun randament termic al motorului. Ca să obţinem un randament termic superior randamentului termic obţinut în motorul cu explozie, este aşa dar necesar de a mări compresiunea, adică presiunea de explozie a amestecului combustibil.

Mărirea compresiunei amestecului combustibil este însă limitată de auto-inflamaţiune.

Inginerul *Rudolf Diesel* din München, a găsit soluţia. Până la el toţi constructorii de motoare termice, începând cu *Otto* (1877) concepeau funcţionarea motoarelor lor, astfel încât combustibilul era aspirat în cilindrul motorului odată cu aerul. Inginerul Rudolf Diesel a avut o «idee nouă» şi «genială». El a brevetat ideea lui în anul 1892 (brevetul No. 67207).

Ideea genială a inginerului Diesel, a fost, ca să se aspire numai aer curat în cilindrul motorului, să se comprime aerul la o mare presiune şi să se introducă combustibilul în timpul compresiunei aerului, şi anume la finele compresiunei, iar nu odată cu aerul.

Se poate spune aşa dar, că această idee caracterizează motorul Diesel şi că ea este o idee «cu totul nouă» în istoria motoarelor termice.

Inginerul Diesel explică în broşura sa apărută în 1893, referindu-se la un motor de 100 cai în 4 timpi, că introducerea sau injecţiunea combustibilului trebue făcută atunci, când aerul este comprimat de piston, la 250 atm., pentru un «motor perfect», sau la 90 atm., pentru «motorul modificat», adică atunci

https://biblioteca-digitala.ro

când aerul este ridicat prin compresiune la o mare temperatură; injecțiunea combustibilului făcându-se în timpul când pistonul începe a se înapoia și numai cât timp el parcurge o mică parte din cursa sa de înapoere. Motorul Diesel așadar, aspiră și comprimă numai aer curat, la o mare presiune.

In ce privește «combustibilul» motorul Diesel n'a fost realizat conform brevetului inventatorului. In adevăr, deși inginerul Diesel nu își bazează brevetul pe un combustibil de o natură determinată, a avut însă intenția și a sugerat ideea, de a se întrebuința drept combustibil «praful de cărbune». După construirea primelor motoare Diesel, s'a recunoscut că trebue renunțat la acest combustibil solid, adică la praful de cărbune, și că din contră, trebue întrebuințat un combustibil lichid, produs sau derivat al distilațiunei țițeiului.

Pentru injectarea combustibilului lichid în cilindrul motorului Diesel, în care, cum am spus, aerul era comprimat la o mare presiune, Diesel a întrebuințat la început injectarea combustibilului, prin ajutorul aerului comprimat, produs de un compresor.

Aceste motoare Diesel în cari combustibilul este injectat în interiorul cilindrului prin ajutorul aerului comprimat, se numesc «motoare Diesel cu injecțiune prin ajutorul aerului».

S'a recunoscut totodată, că în loc să se întrebuințeze drept combustibil «petrolul lampant» ca în motoarele termice anterioare si asemănătoare cu motoarele de gaz, se poate întrebuința drept combustibil, un derivat petrolifer mai greu, mai eftin, de o densitate de circa 0,87. Paralel cu răspândirea motorului Diesel, fabricațiunea acestui combustibil special pentru motoare Diesel a luat un mare avânt.

La noi în țară, combustibilul lichid întrebuințat în motoare Diesel, a fost denumit «motorină», produs care se obține prin distilarea țițeiului și este așa dar un «derivat petrolifer».

Fabricațiunea «motorinei» întrebuințată drept combustibil pentru motoare Diesel, a luat la noi în țară o mare desvoltare, în un timp foarte scurt, deoarece este un produs indigen și vânzarea motorinei era asigurată, la toate uzinele cu motoare Diesel.

Inginerul Diesel, cum am spus, a brevetat invențiunea sa

https://biblioteca-digitala.ro

în 1892, iar în anii 1893 și începutul lui 1894, el a acordat «licențe de construcțiuni» uzinelor *M. A. N.*, *Carels*, *Sulzer* și *Krupp*, celor mai importante fabrici constructoare de mașini din acel timp.

CAP. II.

Răspândirea motorului Diesel.

In anul 1894, uzinele *Carels-Frères*-Gand (Belgia) au construit primul motor Diesel-Carels. (Fig. 1).

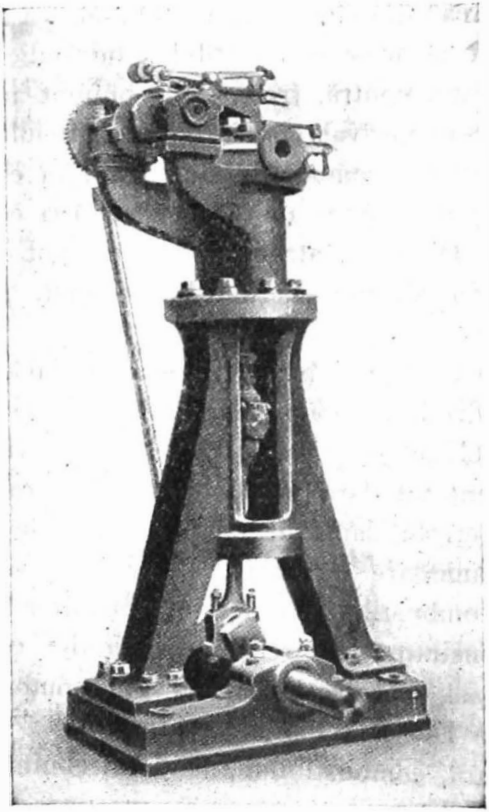


Fig. 1. — Primul motor Diesel-Carels (1894).

In anul 1896 uzinele *M. A. N.*, uzinele *Krupp* și independent uzinele *Sulzer*-Frères-Winterthur, au construit de asemeni primul motor Diesel (Fig. 2, 3 și 4).

Se poate spune însă, că primul motor Diesel industrial a fost construit în 1902.

https://biblioteca-digitala.ro

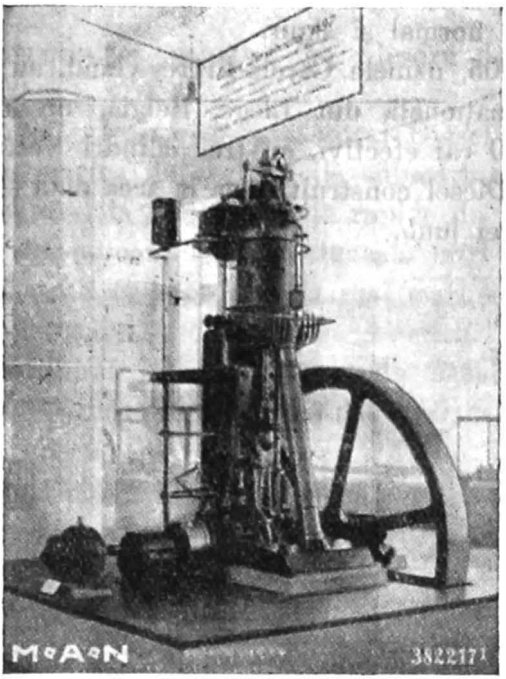


Fig. 2. — Primul motor Diesel-M A. N.

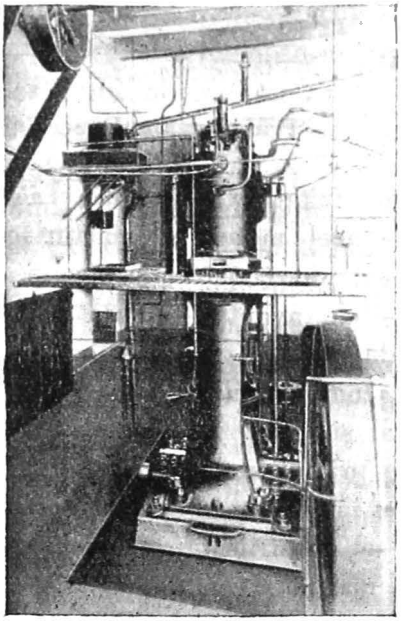


Fig. 3. — Primul motor Diesel-Krupp.

https://biblioteca-digitala.ro

In anul 1902, motorul Diesel a putut să fie pus în serviciu, în mod normal și sigur.

In anul 1905, uzinele Carels-Frères-Gand, au expus la Expoziția Internațională din Liège, Belgia, un motor Diesel-Carels de 500 cai efectivi, cu trei cilindri verticali, cel mai mare motor Diesel construit până la acea dată și care a atras atenția întregei lumi.

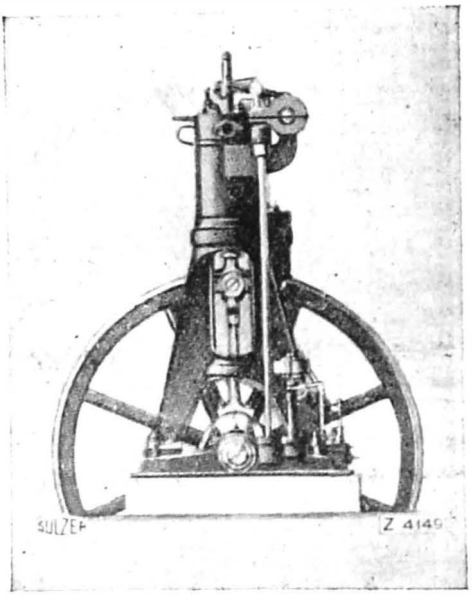


Fig. 4. — Primul motor Diesel-Sulzer.

Subsemnatul am vizitat expoziția din Liège din 1905, atras în primul rând de acel motor, și mărturisesc că am rămas profund impresionat de construcția acelui motor Diesel de 500 cai, precum și de avantajele care rezultă în exploatare pentru posesorii de motoare Diesel din țara noastră, țară petroliferă, în care «combustibilul lichid» și «uleiul de uns», este un produs național și eftin.

In 1906, apare primul motor Diesel în doi timpi, care reprezintă un progres important în construcția motoarelor termice.

Tot în 1906 se construește motorul Diesel în doi timpi, reversibil, pentru marină.

In 1910, Carels construi un cilindru de 1000 cai pentru experiență, care era cel mai mare cilindru de motor Diesel

https://biblioteca-digitala.ro

din acel timp şi care a fost expus la Expoziţia Internaţională din Bruxelles.

In 1912, firma Sulzer construi un cilindru de experienţă de 2000 cai.

Incepând de la această dată, motorul Diesel se răspândi foarte repede, la marina de război (la submarine), la marina comercială, precum şi la paqueboturile rapide de pasageri.

Constructorii de motoare Diesel se luau la întrecere, fiecare silindu-se să construiască motoare cât mai mari şi mai simple.

Din Europa motorul Diesel trecu în America.

Cele mai mari unităţi Diesel instalate în America, au fost 2 motoare Diesel-Carels în doi timpi, de 1150 cai fiecare, instalate în 1914.

Belgia, ţară mică, putea fi mândră că a procurat Americei, ţară mare şi foarte industrială şi cu surse de petrol atât de abundente, motoare Diesel studiate şi construite în Belgia.

Până în 1918, motoarele Diesel erau construite cu injecţia combustibilului prin ajutorul aerului. In aceste motoare combustibilul lichid este injectat în cilindrul motorului, cu o presiune de aer de 55—60 atmosfere, astfel încât să poată învinge cu uşurinţă presiunea, de circa 32—35 atmosfere a aerului comprimat de piston în interiorul cilindrului. Toate motoarele Diesel cu «injecţie prin ajutorul aerului» au nevoe de un compresor, care de obicei este direct acuplat cu motorul Diesel.

Incepând din anul 1918, s'a ajuns la soluţiunea de a se introduce combustibilul în cilindrul motorului Diesel pe cale pur «mecanică»; adică combustibilul lichid este refulat în cilindrul motorului Diesel de pistonul unei «pompe de mare presiune», fără ajutorul aerului comprimat.

Acest motor Diesel fără compresor, care a apărut în anul 1918, este denumit «motor Diesel fără compresor, sau cu injecţie mecanică».

Prin această dispoziţie se simplifică construcţiunea motorului Diesel, obţinându-se totodată o consumaţiune de combustibil puţin mai mică.

Motoarele Diesel se întrebuinţează astăzi pretutindeni. Pe uscat, pentru instalaţiile fixe; apoi la locomotive, locomobile,

https://biblioteca-digitala.ro

camioane automobile, tractoare, etc.; pe apă, la marina comercială şi de războiu; sub apă, la submarine; în aer, la aviaţie.

Motoarele Diesel au această calitate excepţională, încât ele sunt instalate în toate părţile lumei, chiar acolo unde combustibilul lichid este scump şi cărbunele eftin. In acest caz, motorul Diesel serveşte ca maşină de rezervă, care poate fi pusă în funcţiune în câteva minute. El serveşte de asemeni pentru furnizarea curentului electric necesar vârfurilor curbei de consumaţie în centralele electrice unde funcţionează numai câteva ore pe zi. De asemeni, el convine foarte bine, ca rezervă, în centralele hidraulice.

CAP. III.

Motorul Diesel şi răspândirea lui în România

La noi în ţară, animatorul introducerei şi răspândirei motorului Diesel, a fost defunctul inginer THEODOR DRAGU, fostul meu profesor de maşini de la Şcoala de Poduri şi Şosele din Bucureşti, şi fost şef al atelierelor C. F. R., care era entuziasmat de ideea lui Diesel şi de superioritatea randamentului termic al motorului Diesel, faţă de maşina cu aburi şi faţă de toate motoarele termice existente.

THEODOR DRAGU, fost membru marcant al Societăţii Politecnice, a fost primul inginer român, care încă din anul 1899 cu fapta şi cu vorba, a contribuit la răspândirea motorului Diesel în România, punând în serviciul acestei idei, marea lui autoritate technică şi morală.

Imi amintesc cu pioasă recunoştinţă, de sfatul părintesc care mi l'a dat în 1900 ca să mă duc în Germania şi Belgia, să fac practică de mecanică, pentru construcţia locomotivei cu aburi şi a motorului Diesel şi să studiez electricitatea la Institutul Montefiore, la profesorul Eric Gerard. Profesorul DRAGU mi-a recomandat cu insistenţă, să studiez negreşit motorul Diesel, făcând practică dacă voi fi primit la uzinele Carels-Gand,

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

care începuseră construcţia acestui motor, dar a cărui fabricaţie era încă ţinută secretă. Uzinele Carels m'au primit să fac practică în 1908, arătându-mi amănunţit construcţia şi regularea motoarelor Diesel.

Imi spunea atunci, profesorului DRAGU, că prevede că în scurt timp, maşinile cu aburi precum şi celelalte motoare termice cu explozie, în special la noi în ţară, unde avem ţiţei eftin şi în abudenţă şi rafinerii sistematice, vor fi înlocuite cu motoare Diesel. Prevederile profesorului DRAGU s'au realizat întocmai.

Intotdeauna, el căuta să pună în evidenţă, cât de mare economie se obţine în exploatare, întrebuinţând motoarele Diesel, explicând tuturor celor cari îl consultau, că în motorul Diesel transformarea în energie mecanică, a caloriilor conţinute în combustibilul lichid, se efectuează cu un randament de 35% calculat la puterea efectivă, faţă de circa 21% pentru motoarele cu petrol sau cu gaz, circa 21% pentru turbinele de aburi, şi circa 18% pentru cea mai bună maşină de aburi cu piston şi că randamentul mecanic al motorului Diesel este de circa 80%.

Dacă se ţine seama de randamentul căldărilor de aburi, de cheltuiala de cărbuni pentru ridicarea presiunei la cea de regim şi alte mici pierderi inerente, randamentul termic total al unei instalaţii cu aburi nu întrece 13,5% calculat la cai indicaţi şi 12,5% calculat la cai efectivi.

Astăzi s'a ajuns la motorul Diesel, până la 38%, transformarea în energie mecanică efectivă, a caloriilor conţinute în combustibilul lichid.

La răspândirea motorului Diesel la noi în ţară, au contribuit mult D-nii profesori VASILESCU-KARPEN, BUŞILĂ, ŞTEFĂNESCU-RADU, LEONIDA, precum şi subsemnatul, toţi membri ai Societăţii Politecnice, prin faptul că în proectele întocmite pentru iluminatul cu electricitate al oraşelor, au prevăzut motoare Diesel, şi au arătat economia ce se obţine în exploatarea cu aceste motoare.

Deasemenea au contribuit la cunoaşterea motorului Diesel:

a) Domnul Inginer C. VĂIDEANU, membru al Societăţii Politecnice, prin lucrarea sa intitulată «Motorul Diesel şi însemnătatea lui pentru industria ţărei noastre» (1909) precum

https://biblioteca-digitala.ro

şi prin lucrarea sa intitulată «Motorul Diesel cu instrucţiuni pentru conducerea lui» (1920).

Domnul C. VĂIDEANU, a fost inginer la Atelierele C. F. R.-Griviţa, în centrala căreia se află 2 motoare Diesel-Carels a 500 cai, 1 motor Sulzer de 120 cai, 2 motoare Tossi, 2 motoare Grazer, deci o colecţie variată.

b) Domnul *Petre Vlădescu*, mecanic-şef al uzinei electrice Botoşani, şi diplomat al Şcoalei de Electricieni şi Mecanici, prin lucrarea sa intitulată «Maşinile Diesel» (1926).

Domnul *Petre Vlădescu* a condus cu pricepere mulţi ani uzina electrică a oraşului Botoşani, în care funcţionează din 1910 motoare Diesel-Carels, şi anume 2 a 500 cai, şi unul de 250 cai.

Este de relevat faptul, că în timpul războiului mondial, (1916 — 1918) lipsind «motorina», aceste motoare Diesel (1000 cai) din uzina electrică Botoşani, au funcţionat în continuu, întrebuinţând drept combustibil «păcură» de cea mai proastă calitate şi chiar «ţiţei brut» direct din sonde.

Motoarele sunt în funcţiune şi astăzi, asigurând iluminatul electric al oraşului Botoşani, cu toate că au funcţionat mult timp cu un conbustibil, care era oprit de constructori ca să fie întrebuinţat în motoarele Diesel.

c) «Subsemnatul» prin lucrarea intitulată «Projet de traction électrique de Tramways urbains», Editura Socec, Bucureşti, anul 1909, în care se arată avantajele ce prezintă motoarele Diesel, în special pentru ţara noastră.

Paralel cu profesorul de maşini TEODOR DRAGU, profesorii de chimie *P. Poni* de la Universitatea din Iaşi, şi ALFONS SALIGNY de la Şcoala de Poduri şi Şosele din Bucureşti, fost membru distins al Societăţii Politecnice, prin lucrările lor remarcabile asupra produselor petrolifere de la noi din ţară, (ţiţeiurile brute şi derivatele petrolifere), au contribuit la răspândirea motoarelor Diesel, în România.

Aceşti doi savanţi români, au analizat şi stabilit calităţile combustibilului lichid românesc. Ei au arătat de asemeni că pentru motoarele Diesel din România, nu este nevoie să întrebuinţăm un combustibil scump, cum este «petrolul lampant», ci poate fi întrebuinţat cu acelaş succes un produs petrolifer

https://biblioteca-digitala.ro

mai greu, care este mult mai eftin, denumit «motorină», care are o putere calorifică mijlocie de circa 10500 calorii, la un kg. de combustibil.

Ei au arătat în plus că acest combustibil nu conţine acizi şi nici parafină şi fiind fluid convine foarte bine acestor motoare. Aceasta a avut drept urmare răspândirea motorului Diesel, deoarece toţi au căpătat convingerea că întrebuinţând acest motor la noi în ţară, se obţine o mare economie în exploatare.

CAP. V.

Primele motoare Diesel instalate în România.

Răspândirea unui motor, nu se face numai cunoscând teoria motorului şi a combustibilului. Pe lângă cunoaşterea teoriei, se mai cere şi organizarea părţei comerciale, pentru vânzarea, montarea şi predarea motoarelor. Partea comercială cere risc, iniţiativă şi prevedere şi mai cere cunoaşterea firei clientului, mai ales a părţei rele, a firei omeneşti.

Aşa dar, în afară de profesorii, inginerii şi savanţii mai sus menţionaţi, cei cari au pus mult suflet şi stăruinţă în răspândirea motorului Diesel în România şi a căror muncă a fost răsplătită cu succes, a fost camaradul meu, defunctul inginer Ioan Motoiu precum şi subsemnatul, care de la inceput şi până astăzi urmăreşte şi susţine răspândirea motorului Diesel, în calitate de reprezentant al Uzinelor Carels-Frères-Gand.

In urma sfatului ce mi-a dat profesorul Dragu, de a studia motorul Diesel, şi după ce am văzut la Expoziţiunea din Liège motorul Diesel de 500 cai, expus de uzinele Carels în anul 1905, m'am pus mai deaproape în legătură cu aceste uzine.

Cu ocazia aflărei mele în uzinele Carels şi a încercărilor de regulare a motoarelor Diesel verticale, am propus şi realizat, ca în loc să fie introdus combustibilul lichid în cilindru deasupra pistonului prin un singur orificiu şi să fie injectat de sus în jos, vertical, adică paralel cu axul longitudinal al cilindrului, să fie injectat oblic în cilindru, prin 6 orificii de secţiune circulară determinată, dispuse la 60° unul de altul (cum ar

https://biblioteca-digitala.ro

fi spițele unei roți), fiecare orificiu, adică axul longitudinal al acestuia, făcând un unghiu de ca. 70° cu axul longitudinal al cilindrului (pentru cilindrul de probă de 100 de cai).

Prin această dispoziţiune, combustibilul fiind injectat prin 6 găuri (sau mai multe) pe 6 direcţiuni radiale, (cum ar fi cele 6 spițe ale unei roți, butucul reprezentând poziția supapei de combustiune) drumul combustibilului în aerul carburant până când să ajungă la suprafața pisonului este mult mai lung și suprafața de contact dintre combustibilul injectat și aerul carburant este mult mai mare, decât dacă injecţiunea s'ar fi făcut vertical de sus în jos, și prin o singură gaură. In consecință amestecul se făcea mai bine, deci combustiunea mai completă și suprafața pistonului mai puțin expusă în punctele unde lovea combustibilul.

Această realizare de foarte mică importanță, a avut drept urmare strângerea legăturilor dintre uzinele Carels și subsemnatul.

Uzinele Carels, cunoșteau prea bine, că România este o țară în care motorul Diesel va fi cerut și apreciat, deoarece încă din anul 1904, au instalat pentru Bumbăcăria mecanică «Colentina» din București (Coddington & Lamb, București), 2 motoare Diesel-Carels fiecare de 240 cai, cu trei cilindri verticali, la 170 ture pe minut. Unul din aceste motoare funcționează și astăzi la moara Săncăuți, Târgul Biriceni, județul Hotin. Al doilea motor rămas în București în timpul războiului mondial, a fost distrus de trupele de ocupație, în anul 1916.

Aceste motoare Diesel-Carels, sunt primele motoare Diesel instalate în România (1904).

In anul 1905, Carels instalează pentru uzina tramvaielor electrice București, un motor Diesel-Carels de 160 cai efectivi, cu 2 cilindri verticali, la 170 ture pe minut, care și astăzi funcționează la moara D-lui *Vlanti* din Corabia.

Paralel cu mine și cu totul independent, camaradul meu din Școala de Poduri și Șosele din București, defunctul inginer Ioan Moțoiu, se interesează cu aceiași stăruință de motorul Diesel, construit însă de uzinele «Gebrüder Sulzer» Winterthur, Elveția.

Inginerul Ioan Moțoiu, fost membru al Societății Politec-

https://biblioteca-digitala.ro

nice, a fost reprezentantul general pentru România al uzinelor «Gebrüder-Sulzer» din 1905 până în 1913, când a părăsit ingineria și s'a dedat agriculturei; iar în 1913, uzinele Sulzer și-au făcut birou propriu, fără reprezentant. El a fost un puternic susținător al motorului Diesel, precum și un harnic și priceput inginer, dublat de un mare talent comercial, și a contribuit foarte mult la răspândirea motoarelor Diesel în România.

Primul motor Diesel-Sulzer instalat în România, a fost în 1905 la fabrica de sticlărie Azuga. El avea o putere de 20 cai.

Tot în 1905, către finele anului, uzinele Sulzer instalează la Atelierele C. F. R.-Griviţa un motor Diesel de 100 cai cu 2 cilindri verticali la 180 ture pe minut.

Uzinele M. A. N. instalează în 1905 primul Diesel la uzina electrică din Craiova, având o putere de 140 cai.

In anul 1906, cu ocazia Expoziţiei Internaţionale din Bucureşti, *Fraţii Carels*, proprietarii uzinelor Carels-Gand, convinşi că în România, din cauza bogatelor surse petrolifere, motorul Diesel va fi apreciat și cerut, și totodată ca un semn de amicală bună voinţă faţă de Expoziţia din Bucureşti, au instalat, fără plată, în parcul Expoziţiei (Parcul Carol), trei motoare Diesel-Carels fiecare de 160 cai, cu 2 cilindri verticali, la 180 ture pe minut, destinate luminei și forţei electrice necesare Expoziţiei. Aceste trei motoare sunt și astăzi în funcţiune: primul la moara Buftea, al doilea la Fabrica Lemaître din Bucureşti, și al treilea la Ţesătoria Leo Geller din Iaşi.

Incepând din 1906, cu ocazia Expoziţiei din Bucureşti, când s'a făcut la noi în ţară dovada publică a economiei în exploatare și a siguranţei funcţionărei motoarelor Diesel, ele se răspândesc cu mare repeziciune în România.

Astfel, în 1907, «Carels» furnizează pentru uzina electrică a oraşului Bucureşti, 3 motoare a 700 cai; «Sulzer» furnizează pentru uzina portului Constanţa 3 motoare a 400 cai; «M. A. N.» furnizează în 1908 pentru uzina electrică a oraşului Iaşi un motor Diesel de 214 cai, cu cilindri verticali, și în 1909 unul de 420 cai, tot cu cilindri verticali.

https://biblioteca-digitala.ro

Motorul Diesel continuă a se răspândi din ce în ce mai mult, şi este cerut de cunoscători

O dovadă evidentă, se poate cită oraşul Bucureşti, care începând din 1907, când şi-a procurat de la Uzinele Carels trei motoare Diesel a 700 cai, a comandat succesiv alte motoare, şi astăzi, în aceea «Centrală», sunt 12 motoare Diesel-Carels, din cari, 6 a 700 cai, 2 a 300 cai, unul a 120 cai şi 3 a 2500 cai, în total 12400 cai Diesel-Carels precum şi un Motor Diesel-Sulzer de 4500 cai.

In afară de uzinele Carels, Sulzer şi M. A. N. cari au instalat la noi în ţară, fiecare câteva zeci de mii de cai, mai citez fabricile următoare, cari de asemeni au instalat un număr mare de motoare Diesel:

Leobersdorfer-Maschinenfabrik
Grazer-Wagon- und Maschinenfabrik
Güldner-Maschinenfabrik
Deutz-Köln Maschinenfabrik
Fr. Krupp
Erhardt & Sachmer
Atlas-Suedia

etc. etc. etc.

Listele de referinţe ale diferitelor case constructoare de motoare Diesel, arată succesul care l'a obţinut fiecare din ele.

Astăzi la noi în ţară, aproape toate centralele electrice din România, înzestrate cu motoare termice, sunt prevăzute cu motoare Diesel, cu excepţia câtorva centrale prevăzute cu turbine de aburi.

De asemeni centralele de forţă şi lumină ale fabricelor industriale, ateliere lor, precum şi centralele morilor mari şi mici, sunt prevăzute cu motoare Diesel.

Tot odată, în centralele hidro-electrice, motoarele Diesel servesc ca maşini de rezervă.

Ministerul de Industrie şi Comerţ, a întocmit o statistică interesantă, care cuprinde toate motoarele Diesel din România. Din acea statistică rezultă, că astăzi sunt în funcţiune în România, câteva sute de mii de cai, în motoare Diesel.

https://biblioteca-digitala.ro

CAP. VI.

Viitorul motorului Diesel în România

In România, motorul Diesel şi-a asigurat un viitor foarte frumos, din cauză că, pe de o parte, el are un randament termic mai mare decât toate maşinile termice, iar pe de altă parte, atât combustibilul cât şi unsoarea utilizate de acest motor, sunt produse indigene, sunt eftine, se găsesc în abundenţă, şi convin foarte bine funcţionărei lui.

La noi în ţară, sunt multe motoare Diesel cu cilindri verticali, în funcţiune de 24—25 de ani, şi ele se comportă încă bine. Dovada este aşa dar făcută, că motorul Diesel în România, poate avea o viaţă lungă şi o funcţionare sigură.

Toţi posesorii de motoare cu benzină, cu petrol, cu gaz sărac, sau posesorii de motoare «semi-Diesel», de maşini cu aburi, după ce se vor convinge de economia ce rezultă în exploatare întrebuinţând motorul Diesel, vor înlocui motoarele lor prin motoare Diesel, iar benzina şi petrolul vor fi disponibile pentru a fi vândute în străinătate, urmând ca la noi în ţară să se consume drept combustibil în motoarele Diesel, un derivat petrolifer inferior şi eftin.

Astăzi de exemplu, la noi în ţară, la depozitari, «păcura» fluidă, care se întrebuinţează drept combustibil în motoarele Diesel, se vinde cu lei 1,00 kilogramul, «motorina» se vinde cu lei 2,00 kilogramul, petrolul pentru motoare se vinde cu lei 3,00 litrul, iar benzina pentru motoare se vinde cu lei 7,00 litrul.

In ce priveşte consumaţia de combustibil, notăm că, «motorul de benzină» consumă circa 330 grame de benzină pe cal-ef-oră, iar «motorul Semi-Diesel» consumă circa 300 grame de motorină, sau păcură, pe cal-ef-oră.

In afară de instalaţiunile staţionare, motorul Diesel va avea la noi în ţară o întrebuinţare din ce în ce mai mare:

a) Pentru marina comercială, de războiu, pentru submarine şi pentru paqueboturile de pasageri.

b) Pentru locomotivele căilor ferate, se deschide un câmp nou motoarelor Diesel. S'au construit în ultimul timp pentru

https://biblioteca-digitala.ro

căile ferate engleze locomotive electrice înzestrate cu motoare Diesel. Aceste locomotive au fost denumite «uzini electrice mobile».

Dacă precum se speră, rezultatele obținute cu aceste uzini electrice mobile, prevăzute cu motoare Diesel, vor fi satisfăcătoare, se va obține la capitolul combustibil, o foarte mare reducere a cheltuelilor anuale.

De asemeni, pentru căile ferate germane s'au construit locomotive cu motoare Diesel.

c) Pentru tractoare agricole, locomobile, camioane-automobile.

d) In aviație de asemeni, motorul Diesel câștigă teren și prezintă importante avantaje. In adevăr, funcționarea lui nu are nevoe de «scânteie electrică» ca la motoarele cu benzină, și combustibilul licid «motorina, păcura» nu este explozibil precum este benzina.

Se obține așa dar cu motorul Diesel, o simplificare și o siguranță în exploatare, și se evită pericolul exploziei și al incendiului.

Dăm alăturat două figuri de istalații din țară, cu motoare Diesel:

Fig. 5 reprezintă: Uzina electrică a Arsenalului Armatei din București (1000 Cai).

Fig. 6 reprezintă: un motor Diesel-Carels, în 2 timpi, cu simplu efect, de 2500 Cai, din Uzina electrică a orașului București.

https://biblioteca-digitala.ro

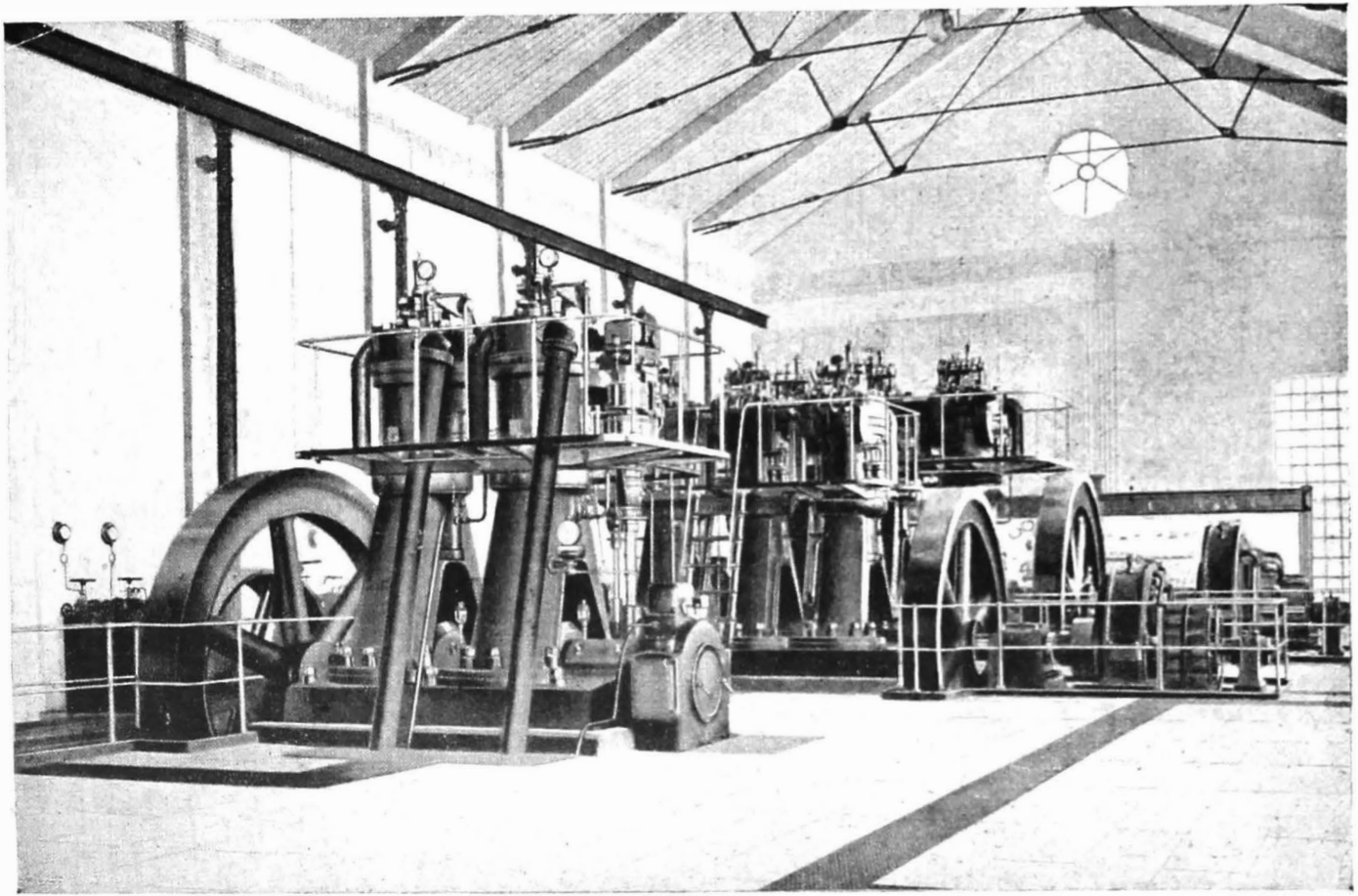


Fig. 5.—Uzina electrică a Arsenalului Armatei din București (1000 cai)

https://biblioteca-digitala.ro

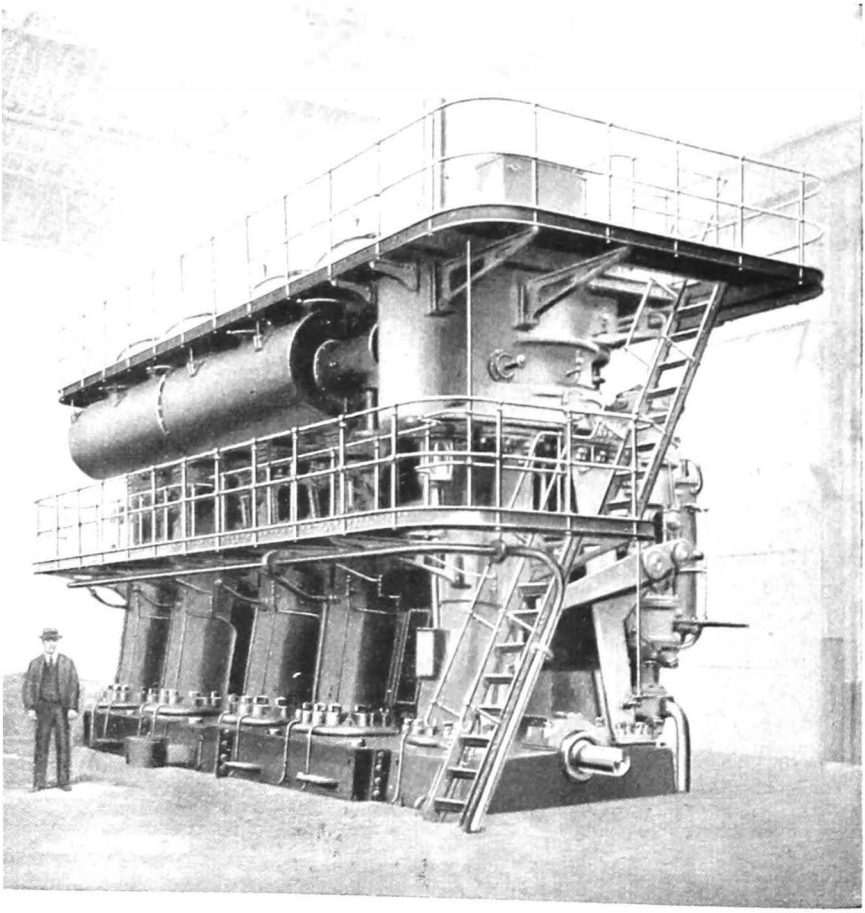


Fig. 6.—Uzina electrică a orașului București. Motor Diesel-Carels, în 2 timpi, cu simplu efect, de 2500 cai.

https://biblioteca-digitala.ro

DESVOLTAREA AUTOMOBILISMULUI ÎN ROMÂNIA

DE

CHR. PENNESCU-KERTSCH

Inginer

Mintea omenească a fost întotdeauna preocupată de a utiliza, în timpurile cele mai îndepărtate animale, mai târziu, cu desvoltarea technică, forțele naturale, pentru a ușura și accelera posibilitățile de transport și de producțiune.

Dacă privim diferitele faze cari caracterizează evoluția civilizației omenești, vom constata că adeseori descoperiri cu totul neînsemnate au avut efectele cele mai formidabile în evoluția socială.

Se zice că *Herodote*, privind cum se construesc piramidele și cum blocuri enorme de piatră erau împinse de oameni pe tăvăluci, ar fi exclamat: «Civilizația se bazează pe sclavie!».

Prin descoperirea hamului, omenirea a simțit o ușurare formidabilă în exercițiul muncii sale, deoarece stăpânitorii feudali puteau să întrebuințeze animalele la îndeletnicirile pe care înainte trebuiau să le îndeplinească supușii lor.

Paralel cu perfecționarea sculelor și aparatelor, geniul omenesc a reușit încet încet să-și supuie mici părticele din forțele latente ale naturii și cu invenția mașinei cu aburi, omenirea a făcut un salt, atât pe tărâmul technic cât și al evoluției sociale, iar ulterior, prin progresele ce a făcut prin întrebuințarea electricității la diferitele îndeletniciri omenești, am ajuns ca sociologul *Erison*, căutând o definiție a civilizației, să declare ca o antiteză la aceea ce a exclamat Herodote, «Civilizația se bazează pe putința omului de a-și aservi în cea mai

https://biblioteca-digitala.ro

largă măsură forțele naturii, economisind în cea mai largă măsură, forțele omenești».

Iese din cadrul acestei expuneri de a arăta multiplele întrebuințări ale forței aburului. Mă mărginesc numai a aminti, deoarece tema despre care tratăm este locomoțiunea, că una din cele mai importante întrebuințări a fost la transportul în comun, adică la căi ferate, vapoare, etc.

Imediat după aplicarea forței aburului la căi ferate și vapoare, au început încercări timide de a se utiliza mici mașini cu aburi la transportul de vehicule pe șosele.

Putem spune că aceasta ar fi începutul automobilismului.

Dar acestea sunt numai tatonări și automobilismul, în adevăratul sens al cuvântului, își are începutul deabia în momentul descoperirii motorului cu explozie, în ultimele decenii ale secolului trecut.

Automobilismul a avut la început o utilizare sportivă și de agrement.

Pe măsura diverselor perfecționări, atât mecanice cât și de echipament (pneumatice), această întrebuințare redusă și la îndemâna numai a câtorva privilegiați, a început să intre în uzul publicului, iar astăzi putem afirma că automobilul este pentru omenire o necesitate absolută și dacă cineva spune că gradul de civilizație a unei țări se cunoaște după cantitatea de săpun ce se consumă, noi am înclina să spunem că gradul de civilizație technică a unei țări se poate măsura după numărul de automobile ce se utilizează.

In desvoltarea automobilismului, și-au câștigat un merit neperitor *Henry Ford*, Marchizul *De Dion Bouton*, *Oppel*, *Benz*, ca să nu citâm decât pe cei mai importanți. Lui *Henry Ford* îi revine încă meritul de a fi popularizat în mod real automobilismul.

După statistica din 1930, circulau în lumea întreagă un număr de aproape 35 milioane vehicule automobile, repartizate în:

trăsuri de turism	29.500.000
autobuze	240.000
vehicule cu tracțiune mecanică pentru transport de mărfuri . .	5.000.000

ceeace revine în medie 1 automobil la aproximativ 5.500 locui-

https://biblioteca-digitala.ro

tori. (vezi Tabloul automobilelor în circulaţie în lumea întreagă în 1930, conform statisticei publicate de Camera Naţională de Comerţ din New-York, apărută în «Revue Internationale de l'Automobile» No. 15 din 15/VII/30 şi reprodusă la finele acestui articol).

Cred că este interesant de a cita ţările în care automobilismul are cea mai mare aplicare.

In frunte vin Statele Unite ale Americei cu 26.500.000 de vehicule automobile, ceeace revine la aproximativ *1 automobil la 5 locuitori.*

	Număr total	Proporţia
Canada	1.160.000	1 automobil la 8 locuitori
Anglia	1.250.000	1 » » 30 »
Franţa	1.250.000	1 » » 33 »
Germania	600.000	1 » 102 »
Italia	230.000	1 » 177 »
Austria	37.000	1 » 178
Elveţia	71.000	1 » 56 »
Suedia	145.000	1 » 42 »
România	36.000	1 » 497

Şi în România automobilismul a evoluat treptat dela întrebuinţarea sa sportivă şi de agrement, la întrebuinţarea sa utilitară.

Nu putem trece mai departe în expunerea noastră fără a aminti marele imbold pe care răposatul **Rege Ferdinand** cel Loial l'a dat automobilismului în Ţara Românească.

Prin interesul viu ce a purtat automobilismului şi prin îndrumările pe care în calitate de Preşedinte al Automobil Clubului Regal Român le-a dat colaboratorilor săi, a contribuit în largă măsură la desvoltarea de azi a automobilismului în România. Cea mai mare dovadă de interesul ce Marele Dispărut a purtat automobilismului a dat-o îndrumând pe A. S. R. *Principele Carol*, iubitul nostru Suveran de azi, şi pe A. S. R. *Principele Nicolae*, încă din frageda lor copilărie de a se interesa cu pasiune de automobilism şi tot ce este în legătură cu dânsul.

Ne aducem aminte cu mândrie de performanţele splendide realizate de A.L.R. *Prinţul Carol* şi *Principele Nicolae* la diferite manifestaţiuni sportive; de îndrumările practice pe care

https://biblioteca-digitala.ro

A. L. R. le-au dat la consfătuirile ce aveau loc în diferitele comisiuni ale A. C. R. R. astfel încât credem de a ne îndeplini o datorie aducând prinosul nostru de recunoştinţă atât Marelui Dispărut, pentru tot ce a făcut cât şi **M. S. Regelui Carol II,** iubitul nostru Suveran şi **A. S. R. Principele Nicolae,** pentru tot ce a făcut şi ce vor face în viitor pentru automobilism.

Pintre pionierii automobilismului în România, putem cită pe defuncţii GHEORGHE ASSAN *) şi *Leon Leonida*, precum şi pe *Principele Gheorghe Bibescu, Ion Cămărăşescu, I. Mitilineu, Ed. de Burbure de Wesembeck, Constantin Leonida*, etc.

Desvoltarea automobilismului în România a avut fatal ca corolar desvoltarea comerţului de automobile şi înfiinţarea de ateliere mecanice speciale pentru reparaţiuni.

Cel dintâi care s'a ocupat în mod sistematic cu acest negoţ, a fost răposatul Leon Leonida, ajutat fiind de un grup de prieteni şi care a întemeiat cea mai importantă casă de comerţ de automobile din România.

Din modestele începuturi din Str. Cosma şi Bd. I. C. Brătianu, Societatea *Leonida & Co.* dispune azi de un capital de 160.000.000 cu 10 sucursale în provincie, şi cu un important număr de agenţi, având în acelaş timp cele mai mari ateliere pentru reparaţiuni de automobile şi de construcţie de caroserii din ţară, ocupând 400 lucrători. Firma Leonida reprezintă în ţară pe cea mai mare organizaţiune de fabricaţiune de automobile din lume, *General Motors Corporation*, cu întreaga gamă de automobile, dela cele mai mici la cele mai mari şi anume: *Chevrolet, Buick, Pontiac, Cadillac, La Salle* şi camioane *GMC.*

Exemplul dat de *Leon Leonida*, acest fanatic automobilist şi iscusit negustor, a fost urmat de alţii printre cari vom cita pe *Ed. de Burbure de Wesembeck*, care a fost întemeietorul «Noului Autogaraj», care scurt timp după înfiinţare s'a transformat din iniţiativa regretatului CORNEL QUINTESCU, Principelui *Gh. V. Bibescu* şi a D-lor *I. D. Protopopescu, Mihail*

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Berceanu, etc. în «Societatea Română de Automobile», care în anul 1918 a fuzionat cu Societatea Leonida & Co.

Mai citãm pe Domnul *Colin* care a fost cel dintâi reprezentant a lui Ford la noi în țară.

După războiu, în ramura comerțului de automobile, s'a constatat aceiași desvoltare febrilă care s'a constatat aproape la toate ramurile de comerț.

Din nenorocire, multe din nouile creațiuni au fost nevoite să dispară odată cu accentuarea crizei, iar astăzi ca și înainte de războiu, numărul caselor de automobile existente este extrem de redus.

Citãm ca importante:

Leonida & Co., Cristea & Co., Colin, Mihăescu, Noel, R. A. F., Saral.

Comerțul de automobile în provincie se face în general prin sucursalele și agențiile firmelor din capitală mai sus citate. Sunt însă și unele organizațiuni locale de mică importanță.

Se poate pune întrebarea: De ce nu s'a înființat în România o fabrică de automobile? Răspunsul este foarte simplu. La un consum de câte-va mii de vehicule pe an de diferite tipuri și categorii, este imposibil să se poată înființa o fabrică care să poată fi rentabilă, punând la dispoziția publicului în acelaș timp un vehicul bun și eftin. Lucrând în serie mică, cu necesitatea de a importa majoritatea oțelurilor fine și a echipamentului automobilelor din străinătate, incontestabil că automobilele construite în țară, chiar dacă calitativ am putea ajunge să fie egale cu cele din străinătate, ar întrece ca preț cu mult pe acestea și numai grație unui tarif vamal ultra protecționist, s'ar putea asigura existența acestei fabrici.

România deci va continua să fie o țară importatoare de automobile, mai cu seamă că criza economică, care bântue omenirea întreagă, ne invederează necesitatea de a raționaliza producția în diferitele categorii de activitate, atribuind fiecărei țări rolul de a produce ceeace condițiunile locale îi permit a produce în codițiunile cele mai avantajoase și cele mai eftine posibile. Cu modul acestei specializări și separațiuni de atribuțiuni, va fi posibil, să sperăm, că într'un viitor apropiat se va realiza o colaborare economică strânsă, măcar a țărilor europene.

https://biblioteca-digitala.ro

Revenind la statistica numărului de automobile care erau în circulație în anul 1930, vom constata că *din cele 36.000* de vehicule automobile în circulație în România

26.500	sunt	automobile de turism
5.000	»	autobuze și
4.500	»	vehicule pentru transportul de mărfuri
36.000		

Relevăm în primul rând numărul de 5.000 autobuze, care este o cifră destul de îmbucurătoare pentru timpul scurt de când acest gen de locomoțiune a început să se desvolte la noi.

Inainte de războiu el era aproape necunoscut; după războiu însă, dificultățile pe care le-a întâmpinat calea ferată de a deservi publicul în condițiuni satisfăcătoare, au dat naștere la o desvoltare importantă a transporturilor inter-urbane, în comun, cu autobuzele.

Este drept că suntem încă departe de perfecțiunea pe care acest mijloc de transport a atins-o în țările apusene. Dar pe zi ce trece se remarcă o îmbunătățire și să sperăm că pe măsură ce se va face și educația publicului, vom putea vedea circulând autobuze elegante și confortabile, nu supra încărcate și într'o stare deplorabilă ca cele ce se văd azi circulând pe șoselele noastre.

In orașe deasemenea serviciul de autobuze a început să ia o desvoltare destul de importantă.

In București avem actualmente în serviciu circa 600 autobuze, cari deservesc populația capitalei și este de remarcat că publicul, din cauza serviciului mai rapid ce-i asigură aceste autobuze, preferă adesea ori a le utiliza, în loc să utilizeze tramvaiul.

Și aci, bine înțeles, trebuie să insistăm asupra necesității ca autobuzele cele vechi, în stare proastă și cari ne reamintesc mult prea mult orientul, să fie desființate și înlocuite cu autobuze noi, curate, care să poată atrage publicul și să dea și orașului un aspect civilizat.

Ultimele linii care s'au inaugurat în acest an, au realizat progrese simțitoare în ce privește curățenia și confortul.

Revine un merit important în această direcție, Uniunii Conducătorilor de Automobile din România, care prin orga-

https://biblioteca-digitala.ro

nizaţiunea serioasă ce şi-au făcut, au determinat o reglementare şi o îmbunătăţire a acestui gen de profesiune.

In ce priveşte numărul de autocamioane pentru transportul de mărfuri, găsim că proporţia faţă de automobilele de pasageri este mai puţin satisfăcătoare, deoarece ar fi foarte util ca transportul mărfurilor să fie făcut în cât mai largă măsură cu camioane automobile, ţinând seama că aceste vehicule prezintă mari avantaje faţă de tracţiunea animală şi constitue în acelaş timp pentru apărarea naţională un utilaj extrem de important.

In ţările apusene s'a adoptat înainte de războiu sistemul primelor pentru proprietarii de camioane automobile. La cumpărarea unui camion automobil, care corespundea tipului prescris de armată, statul contribuia cu o sumă dela 25—30% din valoarea auto-camionului, proprietarii fiind obligaţi a le păstra în perfectă stare de funcţionare şi a le prezenta anual comisiunii militare de recensământ.

Cu modul acesta, armata a putut dispune la momentul oportun de un număr de camioane automobile foarte important.

La noi, din motive de fiscalitate, nu s'a înţeles importanţa acestei politici şi nu numai că nu s'a dat nici o încurajare agricultorilor, industriaşilor şi comercianţilor, de a-şi procura camioane automobile pentru transporturile lor, dar din contră, prin noua lege a drumurilor şi regulamentul său, se prevăd taxe atât de oneroase şi formalităţi administrative atât de complicate, încât ele sunt menite să împedice cu desăvârşire utilizarea auto-camioanelor.

Tabloul ce urmează arătă în detaliu din ce se compun diferitele taxe ce se percep azi pentru auto-camioanele în circulaţie la noi în ţară şi cari incontestabil nu contribue la dosvoltarea automobilismului.

Pe de altă parte redăm mai departe, un tablou din care se poate vedea sarcinile pe care vehiculele automobile le suportă

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOU

De taxele fixe și anuale percepute de Stat și Casa Autonomă a Drumurilor pentru autocamioane

DENUMIREA TAXELOR	Taxe fixe				Taxe anuale				OBSERVAȚII
	Peste 3 Tone	2—3 Tone	1½-2 Tone	Sub 1½ Tone	Peste 3 Tone	2—3 Tone	1½-2 Tone	Sub 1½ Tone	
a) Taxe vamale și adiacente	26.500	20.000	17.000	9.500	—	—	—	—	
b) Timbre pe factura de vânzare . .	660	528	370	264	—	—	—	—	
c) Taxe ptr. foaia de circulație . . .	500	500	500	500	—	—	—	—	
d) Timbre ptr. » » » . . .	265	265	265	265	—	—	—	—	
e) Taxa fixă Casa Autonomă pr. permisul de circulație (art. 34 al. g.) .	5.000	5.000	5.000	5.000	—	—	—	—	
f) Taxa Comunală București	—	—	—	—	5.400	5.400	5.400	5.400	
g) Taxa de consumație de 10% as./cauciucurilor (două garnituri pe an) .	—	—	—	—	14.000	10.000	9.000	8.000	Taxe de consumație
h) Taxa de consumație la benzină de lei 1,50 la kgr.	—	—	—	—	13.500	10.125	8.430	6.750	
i) Taxa de consumație de 4 lei la kgr. ulei	—	—	—	—	1.200	1.200	1.000	1.000	
k) Taxe vamale la anvelope	—	—	—	—	17.668	11.778	11.778	9.800	
» » » camere	—	—	—	—	2.736	1.824	1.824	1.200	
» » » piese	—	—	—	—	2.338	2.338	2.338	1.500	
l) Taxa anuală impusă de Casa Autonomă prin cactul de sarcini . . .	—	—	—	—	48.000	36.000	24.000	12.000	
	32.925	26.293	23.135	15.529	104.842	78.665	63.770	45.650	PS. In afară de aceste taxe, Administrațiile Județene și Comunale mai pot percepe și alte taxe pentru folosința drumurilor Județene și vicinale conf. art. 38 al. e. din legea drumurilor. Deasemenea mai trebuie depusă și garanție egală cu de două ori taxele lunare, adică 8000, 6000, 4000 sau 2000 lei, după capacitatea camionului.
Calculele sunt făcute având-se în vedere cotele:									
Valoarea camionului: Lei . . .	500.000	400.000	280.000	200.000	—	—	—	—	
Greutatea camionului: kgr.	3.500	2.500	2.200	1.200	—	—	—	—	
Circulând 30.000 km. pe an.									

https://biblioteca-digitala.ro

din momentul intrării lor în țară până la intrarea în posesia proprietarului particular, precum și în timpul circulației:

T a b l o u

de sumele pe cari le încasează Statul de pe urma automobilelor ce se importă anual și al celor ce circulă în Țară, calculat pe un import de 5000 unități anual și o circulație de 30.000 vehicule.

Taxe vamale à 30.000 Lei × 5000 de auto	Lei 150.000.000,—
» » la 1.200.000 Kgr. anvelope cauciuc . .	» 98.400.000,—
» » » 360.000 camere . . .	» 41.040.000,—
» » » 2.000.000 » piese de schimb . .	58.000.000,—
» » » 400.000 » ulei străin	» 4.608.000,—
» de consumație 10% la cauciucuri val. 480.000.000.	» 48.000.000, —
» » » 10% » camere de aer » 180.000.000.	18.000.000.—
» » » 1,50 lei de Kgr. benzină la 70.985 T.	» 106.477.500,—
» fiscale de 4 lei de Kgr. la 70.985 T. . . .	» 283.940.000,—
» de consumație de 2 lei la Kgr. ulei	» 79.770.000,—
» » » » 4 » străin 400.000 Kgr.	1.600.000,—
» fixă de 5000 lei de camion la 4500 cam. casa drum.	» 22.500.000,—
» » 1500 sau 2500 = medie 2000 la 5000 auto circ. import anual	» 10.000.000,—
» de timbre pe facturi automobile	» 2.250.000,—
» » » » » diverse	» 2.000.000,—
» timbre pr. foi de circulație și taxa examinare .	» 7.650.000,—
	Lei 934.235.500,—

Aceasta în afară de impozitele pe cifra de afaceri, pe bilanț, pe salariile funcționarilor și altele, la care s'ar mai adăuga nouile taxe pentru camioane și taxele de concesiune pentru autobuze.

Analizând aceste două tablouri, trebuie să mărturisim că automobilismul este foarte greu încărcat și că incontestabil nu este de mirat că dacă la început luase un avânt atât de frumos, azi stagnează complet, ba ceva mai mult, el dă înapoi.

Deasemenea, starea actuală deplorabilă a șoselelor noastre, nu contribuie la încurajarea automobilismului.

Nădăjduim că atât fiscalitatea exagerată cât și formalitățile multiple și complicate vor fi înlăturate și că odată cu refacerea drumurilor, vom intra într'o eră de nouă desvoltare a

https://biblioteca-digitala.ro

automobilismului în România, pentru ca să ajungem la nivelul pe care numărul populației și civilizația țării noastre o comportă.

Dacă automobilismul a avut și are o importanță extrem de mare în viața noastră modernă, nu trebuie să uităm că pe lângă faptul că a procurat societății mijloace de transport lesnicioase și rapide, a determinat pe specialiști de a căuta să întrebuințeze motoarele cu explozie, care la început erau întrebuințate numai la automobile pentru transportat persoane și mărfuri, și la mașini destinate pentru alte îndeletniciri.

Vom începe amintind pe cea mai importantă: tractoarele agricole.

Henry Ford a fost pionerul care a popularizat tractorul agricol și l'a făcut accesibil marelui număr de agricultori din toate colțurile lumii.

Este drept că azi tractorul Ford a căzut pe al doilea plan, căci prin perfecționarea technică și prin desvolterea altor mari stabilimente industriale, numărul de mărci pentru tractoare agricole s'a înmulțit enorm de mult și astăzi nu e țară mare industrială care să nu-și aibe mai multe tipuri de tractoare, care de care mai perfecționate și mai economice.

Intrebuințarea tracțiunii mecanice în agricultură a provocat la începutul secolului acesta o revoluție întreagă în agricultură, iar astăzi când concomitent cu perfecționarea tractoarelor s'au perfecționat toate mașinile utilizate în agricultură: plugurile, semănătoarele, secerătoarele, secerătoarele bateuze etc., cari înainte, când se lucra numai cu tracțiunea animală sau cu tractoare mici, nu puteau fi utilizate, asistăm la o nouă orientare a agriculturii, adică la trecerea de la cultura pământului pe loturi mici, la necesitatea de a se forma sindicate și cooperative de producțiune pe întinderi mari, căci numai astfel se va putea produce eftin și bine, utilizând mașinile agricole de mare randament, ca marele sindicate agricole ce ființează în Statele Unite, Canada, Australia și să nu uităm marele organizațiuni agricole înființate de guvernanții sovietici.

Aceste mari exploatațiuni agricole din U. S. A., Canada, au posibilitatea, grație utilajului perfecționat cu randament aproape înzecit ca cel cunoscut de noi, să reducă costul de revenire a

https://biblioteca-digitala.ro

unui Bushel de grâu de la 0.75 $ cât îl costă pe fermierul mijlociu și mic la 0,38 $.

O altă întrebuințare a tracțiunii mecanice și care derivă tot din automobilism este motorizarea tracțiunii în armată.

M. S. Regele CAROL II a dat semnalul pentru studierea acestei chestiuni în țară la noi și nu ne îndoim că atunci când condițiunile economice ne-o vor permite, vom avea satisfacția de a vedea realizată această idee atât de importantă pentru apărarea țării.

Armata are nevoie de diferite genuri de vehicule automobile: automobile de turism pentru transportarea șefilor și ofițerilor de comandamente, auto-camioane pentru transportul trupelor de la un punct la altul al câmpului de operațiuni; tractoare ușoare pentru remorcat tunurile de calibu mijlociu, tractoare grele pentru remorcat artileria grea. Aceste tractoare pot fi cu roți simple, pot fi și cu chenille.

Incercările cu diferitele tipuri de tractoare sunt în curs, neajungând încă până azi la un rezultat concludent.

Ca ultimă utilizare a motoarelor cu explozie în armată, vom cita carele de luptă și auto-mitralierele, cari în ultimul război au jucat un rol foarte important.

O altă întrebuințare extrem de practică a automobilelor, sunt autobuzele pe șine.

S'a constatat că aprope în toate țările liniile vicinale sunt foarte puțin rentabile, sau în cele mai multe cazuri chiar deficitare.

Cauza pentru care liniile vicinale nu sunt rentabile, provine din faptul că pentru transportul unei persoane, care cântărește în medie 75 kgr., trebuie transportată o greutate moartă de 1.100 kgr., dacă trenul e complect, iar dacă e ocupat pe jumătate sau o treime, raporul crește la 2 și 3 tone de pasager.

Pentru mărfuri proporția este mai favorabilă, dar și acolo încărcătura utilă nu corespunde cu greutatea moartă care trebuie transportată, și care costă, bine înțeles, parale.

Din studiile și experiențele care s'au făcut, s'a degajat concluzia că liniile vicinale, din deficitare sau slab rentabile pot fi aduse la rentabilitate satisfăcătoare, introducând autobuze transformate peutru a rula pe șine.

https://biblioteca-digitala.ro

Pe unele linii vicinale din străinătate s'au adoptat auto-care speciale pentru transportul de persoane; ele au inconvenientul unei investiţiuni destul de importante deoarece costul unui asemenea auto-car sau vagon cu motor variază între 2—3 milioane.

Pentru a evita investiţiuni importante de capital, cea mai practică soluţie este de a se adopta şasiuri de camioane automobile normale, cu carosierii comode şi corespunzătoare necesităţilor şi în cazul acesta investiţiunile sunt minime deoarece, după calculele şi experienţele făcute de noi, un autobuz de cale ferată corespunzând tuturor cerinţelor de confort, caroseria executată la noi în ţară, nu depăşeşte costul de 350—400.000 lei.

Pe lângă avantajul unei investiţiuni minime de capital, a reducerii greutăţii moarte şi deci a cheltuielilor de exploatare, acest gen de locomoţiune pe şine mai are şi marele avantaj de a asigura o viteză comercială mult superioară celei realizate de trenuri, chiar celor accelerate.

Experienţele făcute în ţară la noi pe linia Bistriţa Năsăud-Dorna Vatra de către casa *Leonida & Co.* au dat o viteză comercială de 48 km. pe oră cu toate că roţile de C. F. R. utilizate erau de diametru foarte mic şi pantele şi curbele repezi.

Un alt avantaj al acestui gen de locomoţiune pe cale ferată, este acela că numărul de auto-care puse în circulaţie poate fi mărit sau redus, în raport cu numărul de pasageri şi cantitatea de mărfuri ce urmează a fi transportate. Graţie putinţei de a le opri pe o distanţă extrem de redusă, aceste auto-care pot fi pornite la intervale de 10 la 10 minute şi pot fi retrase cu aceeaşi uşurinţă.

Prin inventiunea făcută de către casa «Michelin» de a se întrebuinţa pneumatice speciale în loc de bandaje de fer, s'a realizat o perfecţiune de o importanţă capitală.

Michelin a realizat cu auto-carele sale prevăzute cu aceste pneumatice, viteze medii de 75 km. pe oră pe liniile secundare, în condiţiuni grele, cu pante de 40 ‰ şi în timp de iarnă, iar costul de transport a unui pasager este redus la 1/7 din ceea ce a costat transportul pe cale ferată.

Pe de altă parte, mersul lin fără zguduituri, pe lângă agre-

https://biblioteca-digitala.ro

mentul pe care-l asigură pasagerilor, economiseşte organele maşinei, astfel încât durabilitatea este mult mai mare, ceeace determină încă o economie importantă la exploatarea cu acest gen de vehicule.

Credem că adoptarea auto-carelor pe şine, cu bandaje de fer sau pneumatice, va rezolva în parte dificultăţile cu care se luptă C. F. R.

Aceasta este în mod succinct ceeace se poate spune despre desvoltarea automobilismului şi apicările sale accesorii, în ţară la noi.

Inainte de a încheia, mă adresez celor în drept pentru a le spune să înceteze de a se considera automobilismul ca o îndeletnicire sportivă şi de lux, supunându-l la sarcini fiscale şi formalităţi de tot felul, care să-i îngreuneze desvoltarea, ci să se convingă, cum s'au convins cei din statele occidentale, că astăzi automobilismul este o necesitate pentru viaţa modernă a oricărei ţări.

Tabloul automobilelor în circulaţie în lumea întreagă în Anul 1930

conform statisticei publicate de Camera Naţională de Comerţ din New-York, apărută în «Revue Internationale de l'Automobile» No. 15 din 15 Iulie 1930.

ŢARA	Trăsuri de turism	Autobuse	Vehicule pentru transportul de mărfuri	Numărul de locuitori rap. 1 auto
Aden	542	78	46	101
Afganistan	338	—	112	17.778
Africa de S. W. Engleză	2.770	10	840	73
Africa orientală Britanică	9.100	—	5.600	660
Africa occidentală franceză	2.897	2	4.139	1.924
Africa equatorială franceză	344	—	566	3.436
Africa orientală portugheză	900	7	500	2.643
Alasca	1.731	—	769	26
Albania	700	4	500	692
Algeria	37.500	1.110	6.300	133
Angora	950	—	1.050	1.243
Antig	188	3	22	141
Arabia	504	—	238	9.450
Argentina	296.224	2.600	65.913	30
Australia şi Tasmania	461.291	2.238	117.781	10
Austria	19.950	2.500	15.100	178
Azore	469	35	30	434

https://biblioteca-digitala.ro

(urmare)

ȚARA	Trăsuri de turism	Autobuse	Vehicule pentru transportul de mărfuri	Numărul de locuitori rap. 1 auto
Bahamas (insule)	900	—	350	44
Barbados	1.300	135	180	104
Belgia	90.000	1.000	46.500	58
Bermudes	—	—	10	3.200
Bolivia	1.700	95	910	1.092
Bornéo Britanic	60	—	20	3.220
Brazilia	124.424	—	63.925	208
Bulgaria	2.619	—	1.082	1.482
Canada	1.018.967	1.768	147.463	8
Cehoslovacia	42.690	1.530	14.180	247
Ceilon	14.470	2.694	2.818	271
Chili	22.649	1.674	8.673	132
China	22.912	6.410	6.167	12.258
Chosen	992	1.729	780	5.576
Cipru	843	—	461	242
Coasta de aur	1.943	9	4.833	309
Colombia	10.000	—	6.000	500
Congo Belgian	2.400	—	2.450	1.755
Cook (insule)	58	—	48	131
Costa-Rica	1.651	150	480	207
Cuba	35.577	1.826	14.703	72
Danemarca	70.500	1.125	29.000	35
Dantzig	1.369	48	730	182
Dominic	36	3	6	912
Dominica (republică)	3.165	64	1.032	212
Ecuator	1.626	109	789	792
Egipt	22.013	—	4.372	536
Elveția	57.400	600	13.916	56
Erythreea	250	—	150	1.016
Estonia	1.755	170	870	399
Etiopia	502	—	66	17.781
Faroe (insule)	15	12	25	410
Fiji »	876	78	134	160
Filipine (insule)	23.341	2.889	8 413	344
Finlanda	22.462	1.233	9.445	108
Franța	885.000	15.000	340.000	33
Gambia	220	—	81	700
Germania	458.060	—	150.970	102
Gibraltar	481	44	88	26
Grecia	12.500	1.100	4.250	348
Grenada (insule)	308	49	40	170
Guadeloup (insule)	1.189	132	120	169
Guam	178	4	109	58
Guatemala	2.263	141	693	758
Guiana Engleză	1.188	90	132	218
» Franceză	65	—	35	442
» Olandeză	170	—	25	730
Haïti	2.245	252	499	851
Hawai	35.254	224	9.566	7
Honduras	675	—	375	735

https://biblioteca-digitala.ro

(urmare)

ȚARA	Trăsuri de turism	Autobuse	Vehicule pentru transportul de mărfuri	Numărul de locuitori rap. 1 auto
Honduras Britanică	165	—	42	237
Hong-Kong	1.696	162	498	415
India	125.922	—	38.353	1.942
India occidentală Neerlandeză	2.000	—	—	30
India orientală irlandeză	62.846	7.257	11.425	642
Indo-China Franceză	15.000	1.981	3.776	956
Irak	2.298	—	613	1.003
Irlanda de Nord	17.810	756	6.098	51
Irlanda (Statele lib.)	29.435	705	7.264	79
Islanda	550	40	650	82
Italia	173.242	7.928	49.339	177
Jamaica	6.271	115	2 186	111
Japonia	52.769	—	31.711	702
Jugoslavia	8.125	550	2.000	1.200
Letonia	1.674	274	1.021	639
Liberia	300	—	—	500
Libya	732	—	—	780
Lituania	1.254	270	405	1.201
Luxemburg	6.021	167	2.419	33
Madagascar	2.009	—	714	1.359
Madere (insule)	650	110	70	215
Malaie britanice (insule)	29.900	2.000	5.600	103
Malta	1.364	385	230	115
Mănecei (insulele)	5.326	—	—	17
Marea Britanie	904.661	41.482	296.696	30
Maroco Francez	16.995	—	6.820	177
Maroco Spaniol	872	—	669	649
» Zona Internațională	751	48	392	67
Martinica	1.530	18	461	122
Mauriciu (insule)	1.975	120	298	168
Mexico	55.000	4.500	14.800	292
Monaco	1.449	69	91	16
Montserat	38	4	6	218
Nicaragua	850	4	150	647
Nigeria	2.450	—	3.550	3.100
Norvegia	26.000	1.650	13.000	69
Noua Caledonie	800	10	50	67
» Guinee Britanică	69	—	101	1.626
Noua Zelandă	143.841	1.238	28.733	8
Nouile Hebride	12	—	50	766
Nyasaland	670	25	480	1.112
Olanda	61.928	—	36.500	76
Palestina	1.971	468	564	295
Panama și Zona canalului	5.578	459	367	78
Paraguai	865	—	772	484
Persia	4.754	—	1.974	1.490
Peru	8.660	505	5.450	416
Polonia	25.279	3.441	6.086	868
Porto Rico	9.294	430	2.767	117

https://biblioteca-digitala.ro

(urmare)

ȚARA	Trăsuri de turism	Autobuse	Vehicule pentru transportul de mărfuri	Numărul de locuitori rap. 1 auto
Portugalia	23.550	1.201	4.023	205
Reunion	875	5	150	167
Rhodesia	9.300	165	1.670	1.123
România	26.500	4.982	4.500	497
Rusia	10.000	2.500	11.500	6.130
Saint-Christophe-Newis	171	9	21	178
Saint Pierre et Miquelo	44	—	30	60
Salomon (insule)	—	—	14	10.750
Salvador	1.941	110	279	725
Samoa Americană	21	7	24	169
» Occidentală	179	—	109	140
Scoția	83.141	5.312	30.019	41
Seychelles (insule)	14	—	—	—
Sf. Lucia	109	3	34	384
Siam	4.300	—	3.250	1.300
Sierra Leone	783	—	314	1.401
Société (insule)	335	10	75	85
Somalia Britanică	22	30	—	6.629
» coasta franceză	124	—	28	564
» » italiană	102	—	326	2.804
Soudan Anglo-Egiptean	1.018	—	1.158	2.970
Spania și Insulele Canare	129.668	—	48.508	125
Spitzberg	—	—	1	1.563
Statele Unite	23.035.750	92.500	3.373.193	4,6
Suedia	104.368	—	40.151	42
Siria	7.466	—	1.582	330
Taïwan	1.142	—	825	1.910
Țara Galilor	43.343	3.094	14.751	36
Terre-Neuve	2.141	9	360	107
Tonga (insule)	101	2	64	147
Trinité et Tobago	4.500	—	1.400	62
Tunis	12.141	100	1.500	160
Turcia	6.000	—	3.000	1.515
Turkestan et Transcaucas	68	—	6	—
Ungaria	13.293	690	5.069	451
Uniunea Africei de Sud	126.000	1.200	14.500	55
Uruguai	36.100	875	9.000	39
Venezuela	11.350	575	5.500	174
Virgine (insule)	486	5	117	43
Total	29.355.559	241.526	5.279.752	5.436

https://biblioteca-digitala.ro

ISTORICUL DESVOLTARII AEROTECHNICEI IN ROMÂNIA

DE

ING. E. CARAFOLI

Progresele realizate astăzi în ramura Aeronauticei sunt cu atât mai surprinzătoare cu cât acum 3 decenii nici nu se întrezărea măcar posibilitatea realizării unui *aparat sburător*.

Rapiditatea cu care s'a desvoltat această ramură a ştiinţei este într'adevăr uimitoare şi stăm cu toţii nedumeriţi în faţa succesiunei de performanţe ce se scurg în faţa ochilor noştri cu o *viteză fantastică*, demnă într'adevăr de acest nou mijloc de comunicaţie a cărei importanţă este clădită tocmai pe viteză.

Nu avem timp să reflectăm asupra unui eveniment, căci suntem copleşiţi de năvala altora mai noi şi mai covârşitoare.

* * *

Evident că la început aviaţia a întâmpinat greutăţi mari şi a trecut prin toate etapele marilor inventiani. Este totuşi de remarcat faptul că ideia aceasta prinde în mod spontan în mai multe puncte ale globului pământesc şi multe spirite i se înclină.

La început, atât concepţia şi realizarea constructivă, cât şi arta de executare a sborului erau întrunite într'una şi aceiaşi persoană. Aceleaşi persoane concepeau, construiau şi pilotau.

Astăzi însă aceste atribute s'au diferenţiat şi s'au desvoltat fiecare în parte, independent una de alta; astfel încât desvoltarea aviaţiei trebue privită din toate aceste puncte de vedere.

Este de remarcat faptul că, mai mult ca pentru oricare altă ramură technică, noi Românii am contribuit foarte mult la această desvoltare a aeronauticei, ceeace vrem de altfel să evidenţiem în articolul de faţă.

https://biblioteca-digitala.ro

Precursorii

Pentru a scoate mai bine la iveală aportul românesc în desvoltarea aeronauticei, trebue să cunoaştem mai întâiu în ce stadiu se găsea aviaţia până în momentul (anul 1903) când apare primul cercetător şi realizator român *Traian Vuia*.

Este bine să reamintim dela început că concepţia aparatului sburător sub formele actuale a eşit din observarea păsărilor şi înălţarea smeului. Cu toate aceste exemple aşa de elocvente, totuşi, înainte de 1900, chiar lumea ştiinţifică nu era încă convinsă de posibilitatea înălţării dela pământ a unui corp mai greu decât aerul. Iar sborul păsărilor era explicat în diferite feluri, toate însă foarte departe de realitate.

Astăzi ştim cu toţii că sborul pasărilor este bazat exact pe aceleaşi principii ca şi ale avionului; numai că aripile păsărilor fac în acelaş timp şi oficiul de «propulsor».

Tocmai pe această observaţie se bazează toate concepţiile aeronauticei dinainte de 1800, care tindeau să realizeze aparatul sburător prin bătaia aripilor.

Mai târziu s'a observat că «smeul» se ridică sus în timp de vânturi, şi stă în aer la o înălţime importantă fără altă mişcare suplimentară. Sau, când timpul era calm, smeul nu se putea menţine sus decât dacă se imprimă şi o mişcare de translaţie, ceeace realizau copiii trăgând de sfoară şi alergând.

Într'un fel sau într'altul, forţa de «susţinere» a greutăţii smeului, localizată pe suprafaţa acestuia, era datorită vitezei vântului — şi în cazul acesta smeul rămânea imobil — sau vitezei de deplasare a smeului; într'un cuvânt, acea forţă era datorită vitezei relative a smeului faţă de aerul înconjurător.

Aceasta a fost ideia capitală şi greutatea consta în găsirea posibilităţei de deplasare a unei suprafeţe oarecare care să «poarte» greutatea aparatului.

Ideia aceasta a fost preconizată în mod oficial de către *Calley*, care a elaborat o teorie asupra deplasării în aer prin ajutorul unei elici, în acelaş mod ca şi deplasarea în apă a vapoarelor.

S'au făcut după aceasta încercări de a roti această elice

https://biblioteca-digitala.ro

propulsoare prin resoarte, aer comprimat sau prin motor cu aburi.

Toate aceste idei şi-au găsit concretizarea în anul 1897 când *Clément Ader* construi un aparat monoplan având ca suprafeţe purtătoare două aripi subţiri de păuză, cu o elice tractivă acţionată de un motor cu aburi. Silueta generală a avionului lui *Ader* erà un liliac de noapte şi se zice că a isbutit să sboare circa 300 metri distanţă. Aparatul fu distrus la aterisare, ceeace a determinat Guvernul Francez să-i retragă subvenţia acordată.

In acest stadiu se găseau cunoştinţele omeneşti despre sborul mecanic în preajma anului 1903, când începe să se vorbească la Paris în lumea oficială şi technică despre părerile lui *Vuia* asupra sborului.

Discuţiunile publice şi polemicile în reviste pe tema posibilităţei de sbor a corpurilor mai grele ca aerul erau la ordinea zilei. In primele numere ale revistei «Aérophile» din 1903, se vorbeşte despre *Traian Vuia*, care susţine pe baze ştiinţifice posibilitatea sborului mecanic. Plecând dela observaţia smeului sburător, a cărui teorie aerodinamică o completează, *Vuia* în 1903 concepe un planor construit dintr'o suprafaţă înclinată cu ampenajul de cârmire înapoi şi o elice tractivă în faţă şi aşezat pe un şasiu purtat de patru roţi de biciclete.

Tot cam pe aceiaşi vreme, activitatea aeronautică din America începuse să atragă atenţia lumei ştiinţifice prin rezultatele remarcabile obţinute la acea epocă, Intr'adevăr, *fraţii Wright* au construit un aparat cu care au reuşit să sboare încă pe la anul 1904, spre norocul lor, înainte de *Vuia*.

Acesta din urmă utilizând un motor cu acid carbonic, şi-a terminat punerea la punct a avionului pe la anul 1905. Primele sale încercări au fost nenorocoase şi'n urma unei capotări, el este internat la spital pentru câteva luni.

La 5 Martie 1906, încă nerestabilit complect după accident, *Vuia* încercă încăodată să sboare, însă un vânt puternic îi zădărniceşte această tentativă.

Numai la 8 Octombrie 1906, în prezenţa a câtorva ofiţeri de cavalerie, *Vuia* reuşeşte primul sbor: o săritură de 4—5 metri pe câmpul de instrucţie dela Issy-les-Moulineaux, astăzi

https://biblioteca-digitala.ro

centrul celor mai frumoase laboratoare de aviație din Franța. Timp de câteva zile toate ziarele vorbesc numai de el, iar compatrioții din regat își aduc acum aminte de el și îi trimet ajutoare bănești. Pe vremea aceea, la Paris, el era considerat, și cu drept cuvânt, ca unul dintre cei mai mari inventatori ai timpului.

Frații Wright în America, *Clement Ader*, *Vuia* și *Santos Dumont* — care a reușit să sboare, la 24 Octomvrie 1906, 50 metri pe peluza dela Bagatelle — în Franța, sunt precursorii aviației.

Aparatul lui *Santos Dumont* a fost construit dealtfel după principiile lui Vuia.

Intr'adevăr, când *Ernest Archedeacon*, un Mecena al aviației depe atunci, a fost adus în fața «Demoiselle»-ei lui *Santos Dumont*, a exclamat: — «*Mais, c'est tout à fait l'appareil de Vuia*».

La care constructorul «Demoiselle»-ei a ripostatat:

— «*A peu de chose près*».

Se poate spune deci că aparatul lui *Vuia* este primul construit în Franța. Dealtfel acest valoros inventator se ocupă și astăzi la Paris cu aviația. Putem menționa helicopterul său care face obiectul unei atențiuni speciale din partea technicienilor.

* * *

Până la 1910, când apare AUREL VLAICU*), activitatea în Țară în domeniul aeronautic se poate rezuma la următoarele fapte:

In Maiu 1909 avocatul *Cerkez* care-și făcuse studiile în Franța și asistase la primele sboruri ale lui Farman, deschide prima Școală de pilotaj la Chitila și organizează un aerodrom și ateliere dotate cu tot ce era necesar. La început se sbură pe un aparat tip Fernandez, făcut din trestie de bambus, pe care-l adusese din Franța ca o achiziție deosebită de la D-l Levasseur, actualul mare industriaș de elici. Mai târziu, *Cerkez* mări atelierele și începu să construiască în licență avioane «Farman» echipate cu motor rotativ «Gnome» de 50 C P. Aceasta este deci întâia fabrică de avioane din România.

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Pe «Farman»-urile lui Cerkez se începu formarea primilor piloți români.

In toamna anului 1911, prin Septemvrie, o violentă furtună distruse două hangare depe aerodromul de la Chitila, îngropând sub dărâmături trei avioane Farman. Această întâmplare puse capăt școalei de aviație a lui *Mihai Cerkez*, care nu reuși să mai obțină o nouă subvenție de la Stat și se retrase la Paris, unde muri după războiu.

In răstimp, la Cotroceni, Principele *Bibescu*, de curând întors pilot din Franța, puse bazele unei școli militare de pilotaj, unde se făcea instrucția pe aparatele Blériot.

Cam aceasta era activitatea în Țară când apare AUREL VLAICU.

Născut la Bintinți lângă Orăștie, el făcu studiile liceale la Sibiu și Orăștie, iar pe cele universitare la Politecnicile din Buda-Pesta și München. Pe când era încă student la München i-a venit prima ideie pentru construirea unui aparat de sbor.

Ceva mai târziu, ca inginer al unei fabrici de automobile din Mannheim, construi un motor pentru cursele de automobile «Prinz Heinrich Fahrt» din Baden, la care fu premiat.

Intors în Austria, în urma conflictului Austro-Sârb, VLAICU construi în satul său natal un planor în întregime de lemn, care, tras de trei cai în viteză, se ridică la 15 metri dela pământ.

In toamna anului 1909, având cu sine machetele viitorului său aeroplan, VLAICU vine la București împreună cu *Octavian Goga* și în urma reușitei experiențelor executate în Parcul Carol, începe construcția avionului «Vlaicu I» la Arsenalul Armatei.

Avionul echipat cu un motor rotativ «Gnome» de 50 CP. cântărea 200 kg. și avea o viteză de 100 km. pe oră. VLAICU considera ca partea cea mai principală din avion grupul motopropulsor, de aceia prevăzuse două elici, una tractivă, alta propulsivă, imediat la marginile de atac și de scurgere ale aripei. Elicele învârtindu-se în sens contrar, una față de alta, anihilau momentul de răsturnare al motorului, realizând în acelaș timp și un foarte bun randament. E de remarcat faptul că VLAICU a fost primul care a introdus demultiplicarea eli-

https://biblioteca-digitala.ro

celor, așa de curent întrebuințată astăzi. Aripa în diedru era un simplu cadru împânzit. Cu acest aparat VLAICU în ziua de 23 Iulie 1910, pe platoul dela Cotroceni, se ridică la patru metri dela pământ. Tânărul **Principe Carol**, însuși prezent la acest debut, a căpătat o încredere deplină în aparatul lui VLAICU. La câteva zile după acest zbor, El a scris un articol în revista «Flacăra», despre «Aviația la noi», plin de laude pentru *Vuia* și VLAICU. A treia zi VLAICU urcă până la 100 metri și apoi succesele se țin lanț.

Ministerul de Război îi acordă un premiu de lei 50.000 și VLAICU își construește un nou aparat «Vlaicu No. 2», cu care participă la concursul de aviație din Viena, clasându-se învingător la aruncări cu săculețe de nisip, într'un cerc predeterminat, și la aterisarea pe loc fix. Pentru îndrăzneala virajelor sale strâmpte, vestiții zburători francezi *Roland Garros* și *Brindejonc de Moulinais*, îl denumiră «*la mouche folle*».

In timpul războiului în Bulgaria, VLAICU se înscrie voluntar cu avionul său No. 2 și execută recunoașteri însemnate și fotografii aeriene. După încheierea păcii, reia construirea avionului său No. 3, început încă înaintea războiului și pentru care primise în sfârșit o comandă din partea Ministerului de Război.

Acest avion echipat cu motorul «Gnome» de 80 CP. era un monoplan biplace, construit aproape în întregime din tuburi de oțel comandate în Anglia la Soc. «Marconi Wireles Comp. Ltd.», cu care se găsea în tratative pentru cedarea drepturilor de licență. Anvergura aripei era de 10,6 mtr., iar suprafața de 24 mp. Avionul cântărea 575 kgr. Cu acest aparat, îndată ce avea să fie terminat, VLAICU voia să treacă Carpații. Aflând însă că un distins aviator intenționa să tenteze în curând un zbor peste Carpați cu un avion «Bristol Coandă», VLAICU nu mai poate aștepta terminarea avionului său No. 3 și la 31 August 1913, pornind depe platoul dela Cotroceni cu avionul No. 2, se îndreaptă spre Nord. In dreptul satului *Bănești* o rafală puternică îi sfâșie pânza depe aripă și VLAICU se prăbușì, rămânând mort pe loc sub dărâmăturile avionului său.

Construcția avionului No. 3 a fost continuată de către *Magnani* și *Silișteanu* după moartea lui VLAICU. Lăsată apoi în

https://biblioteca-digitala.ro

părăsire, iar cu ocazia războiului mondial uitată în București la evacuare, această operă postumă a fost luată de inamic.

Raportând invenția lui VLAICU la progresul aviației actuale, constatăm că ea având ca bază cele mai simple și logice formule aerodinamice, e și acum perfectă și originală, fapt pentru care Academia Română l'a răsplătit cu premiul pentru știință.

Intre precursorii aviației mondiale întâlnim și numele lui *Henri Coandă*, care a avut o activitate strălucită în Anglia la Uzinele «*Bristol*», construind mai multe tipuri de avioane de concepție proprie, din care unul, monoplanul «Bristol-Coandă» a figurat în armata noastă în campania cu Bulgaria din 1913.

Desvoltarea construcțiilor aeronautice

După această primă perioadă a precursorilor, care s'a numit cu drept cuvânt, în toate țările, «*perioada eroică*», construcțiile de avioane se țin lanț și asistăm chiar la o desvoltare importantă în domeniul construcțiilor aeronautice.

In timpul războiului mondial, activitatea în acest domeniu a fost limitată la repararea și întreținerea avioanelor cu cari am intrat în luptă. Se știe cu ce greutate sosea materialul de aviație din străinătate și se știe că războiul a surprins aviația noastră în criză de material. Am intrat în război numai cu 44 de avioane:

12	avioane	Farman . .	80 CP.
8	»	Voisin . . .	130 »
12	»	Caudron . .	80 »
6	»	Morane . .	80 »
6	»	Blériot . . .	80 »

Totuși, cu reparațiunile executate, s'a realizat o economie enormă și un randament foarte ridicat, corespunzând, ca utilizare de front, la un număr cu mult mai mare de avioane. Una din instituțiunile aeronautice căreia i se datorește existența aviației de război, mai ales în a doua perioadă a campaniei, a fost «Rezerva Generală a Aviației» sau actualmente «Arsenalul Aeronauticei». Aci, cu personalul technic românesc

https://biblioteca-digitala.ro

și materiale românești, s'au executat reparațiunile cele mai radicale.

După războiu, Arsenalul Aeronautic reorganizat își reia activitatea, recuperând materialul de aviație existent și cel capturat. In felul acesta, până în anul 1923, Arsenalul repară circa 100 avioane tip «Brandenburg», iar din piesele detașate, materiale brute sau semi-fasonate și motoare rămase fără întrebuințare, construește încă 72 de avioane de acelaș tip.

Afară de avioanele străine construite sau reparate, Arsenalul Aeronautic în 1922 realizează după planurile Maiorului Aviator *St. Protopopescu*, un avion românesc care a dat rezultate frumoase, fiind întrebuințat în aviația noastră ca avion de școală.

Avionul «Proto I» este un biplan de școală, echipat cu motorul Hispano 180 CP., cu următoarele caracteristice:

Anvergura	9,8	m.
Lungimea	7	»
Suprafața	18,5	m².
Greutatea	1000	kgr.
Viteza maximă	165	km/oră

Cam pe la aceiași epocă fabrica de vagoane «*Astra*» din Arad (subsecția de avioane) realizează sub conducerea D-lui Ing. *Șeșelski*, un biplan de recunoaștere echipat cu motorul «Astra-Benz» 250 CP., cu caracteristicile următoare:

Anvergura	12,6	m.
Lungimea	8,6	»
Suprafața	26,5	mp.
Greutatea	1650	kgr.
Viteza maximă	185	km/oră
Viteza minimă	90	»
Plafon	5200	m.

Acest avion n'a fost construit în serie, dar în schimb aceleași Uzine «Astra» au construit o serie de 25 avioane Protopopescu, de care am vorbit mai sus.

Ulterior, același Maior *Protopopescu*, în colaborare cu Ing. Gr. Zamfirescu, întemeietorul Soc. pentru exploatări technice (S. E. T.), a realizat în atelierele acestei societăți din urmă

https://biblioteca-digitala.ro

avionul de recunoaştere «Proto-Set», având următoarele caracteristice:

Avion biplan construcţia în lemn. Motor Lorraine 450 CP.

Suprafaţa purtătoare	46,2	m^2
Anvergura	13,4	m.
Puterea (motor Lorraine)	450	CP.
Greutatea gol echipat	1200	kgr.
Sarcina utilă	850	»
Greutatea totală	2050	»
Viteza la sol	216	km/oră
Viteza minimă	78	»
Plafon practic	7200	m.

Rând pe rând şi alte fabrici îşi ocupă o parte din atelierele lor cu construcţiuni de avioane, Astfel Fabrica «*Schiel*» din Braşov, a construit după planurile Ing. *Oncin* şi *Bo Carlsohn* un avion de şcoală monoplan cu aripa groasă, motor rotativ «Gnome-Rhône» 80 CP.; iar «*Atelierele de Transport*» din Constanţa au realizat primul hidro-avion de observaţie românesc «Hetta», conceput de Inginerul *Radu Stoica.*

Hidro-avionul *Stoica* precum şi avionul fabricei «*Schiel*» n'au dat rezultate satisfăcătoare şi au fost abandonate; în consecinţă aceste întreprinderi au părăsit construcţiile aeronautice.

* * *

Anul 1925 poate fi considerat realmente ca începutul unei organizări naţionale a industriei aeronautice. In baza ideiei că apărarea naţională se asigură cu o aviaţie puternică care să fie la înălţimea cerinţelor technicei moderne, că dintre toate mijloacele de luptă aviaţia este aceea care va avea un rol hotărîtor într'un viitor război, că numai industria naţională ne poate aduce siguranţa şi în fine că pentru aceasta Ţara trebue să facă toate sacrificiile, în baza acestor idei deci se constitue Societatea «*Industria Aeronautică Română*» (I. A. R.) şi se dă o desvoltare mai mare Uzinelor S. E. T.

Societatea I. A. R. îşi termină fabricile de avioane şi motoare la sfârşitul anului 1926. La început, activitatea Societăţei se limitează la construcţia în licenţă a avioanelor şi motoa-

https://biblioteca-digitala.ro

relor de tip străin. Astfel fabrica de avioane construeşte în serie avionul «Morane-Saulnier» cu motorul «Gnome-Rhône» 80 CP. şi avionul de recunoaştere şi bombardament «Potez XXV», iar fabrica de motoare construeşte motorul «Lorraine» 450 CP., destinat tocmai pentru avionul Potez XXV.

Cu scopul de a dă un avânt concepţiilor naţionale, se înfiinţează pe lângă fabrica de avioane dela Braşov şi un Birou de Studii şi Construcţiuni noi, pentru realizarea avioanelor prototipuri româneşti. Acest birou, condus de Dr. Ing. E. CARAFOLI, a conceput şi proectat o serie de avioane, dintre cari unul, «avionul de vânătoare I. A. R.», a şi fost prezentat la omologare, obţinându-se performanţe strălucite, cari l'au pus în fruntea avioanelor similare străine:

Viteza la sol	329,7 km/oră
Viteza la 4000 m.	313 »
Viteza la 5000 m.	306 »
Urcare la 5000 m.	7'58"
Urcare la 8000 m.	19'24"
Plafon practic	9300 m.
Plafon teoretic	9700 m.

Pentru a pune şi mai mult în evidenţă calităţile acestui avion de vânătoare românesc, dăm mai jos tabloul comparativ al caracteristicilor celor mai bune avioane din Europa care au participat la concursul avioanelor de vânătoare din Bucureşti:

DENUMIREA AVIONULUI	Viteza la sol	Viteza la 5000m.	Urcare la 5000 m.	MOTORUL
I. A. R. (România)	329,7	306	7'58"	Hispano 500 CP.
Devoitine (Franţa)	287	263	9'38"	» »
Junkers (Germania)	238	279	11'27"	Jupiter cu compresor
Fokker (Olanda) .	270	289	10'45"	Jaguar » »
P. Z. L. (Polonia) .	292	265	9'29"	Hispano
Morane (Franţa) .	238	270	9'35"	Jupiter cu compresor

Actualmente acest avion se echipează cu motorul englez

https://biblioteca-digitala.ro

«Bristol Mercury IV A», prevăzut în programul de înzestrare a aeronauticei şi se speră că cu acest motor, performanţele avionului de vânătoare I. A. R. vor fi încă ameliorate.

In acelaş timp fabrica S. E. T. realizează avionul de şcoală faza 2-a «Set 3» cu motor Salmson 230 CP., având următoarele caracteristice:

Avion biplan, construcţie majoritate lemn.		
Suprafaţa purtătoare	26,6	m²
Greutatea gol	785	kgr.
Greutatea totală	1100	»
Viteza maximă la sol	208	km/oră
Viteză minimă	82	»
Urcare la 4000 m.	12′	
Plafon practic	6500	m.

Cu acest avion Locot. *Oculeanu* a câştigat premiul I la handicapul «Maior Zorileanu» (meetingul aerian dela Băneasa din 14 Septembrie 1930) într'un lot de 13 avioane.

Cu alte trei avioane de acelaş tip o echipă românească a câştigat premiul I şi al III-lea precum şi premiul I pe echipe, la concursul de regularitatea vitezei ce a avut loc la Pilsen în Cehoslovacia la 3 Mai 1931 şi la care au mai luat parte 17 avioane aparţinând Cehoslovaciei, Iugoslaviei, Germaniei, Poloniei şi Elveţiei.

Paralel cu Industria Aeronautică particulară I. A. R. şi S. E. T., Arsenalul Aeronautic construeşte sub conducerea D-lui Maior *Macavei* şi Căpitanii *Istrati*, *Stanculescu* şi *Constantinescu*, un avion de şcoală faza I-a denumit «Aeron».

Acest avion este un dublu monoplan, având aripa inferioară demontabilă şi putând fi întrebuinţat după voie, ca avion de şcoală faza I-a sau a II-a.

* * *

Nu putem termina enumărarea constructorilor de avioane români, fără ca să pomenim pe *G. Fernic*, a cărui activitate în acest domeniu s'a desfăşurat în America.

Avionul «Cruisader», foarte original ca concepţie, echipat cu motorul «Rover» 75 CP., avea greutatea totală de 620 Kgr.

https://biblioteca-digitala.ro

şi realiza 175 Km. pe oră. Cu un avion de mare raid construit pe acelaş principiu, *Fernic* intenţiona să facă sborul fără escală *New-York-Bucureşti*, dar un accident nenorocit i-a răpus viaţa înainte de a aduce la bun sfârşit frumosul plan.

Tot în America, se desfăşoară şi activitatea unui alt român *G. Bothezat*, basarabean scoborîtor dintr'o familie de răzeşi, fost profesor la Politechnica din Petrograd şi actualmente director al Laboratorului Aerodinamic al Universităţei din Dayton (Ohio U. S. A.).

Vom reveni asupra activităţei sale ştiinţifice; vom evidenţia acum pe cea technică. Cea mai mare realizare technică a lui *G. Bothezat*, şi mai importantă, având în vedere preocupările actuale ale realizatorilor, este construcţia unui helicopter cu patru aripi învârtitoare, cumpuse din patru pale fiecare şi patru trenuri de aterisaj independente. Acest helicopter a reuşit să se înalţe şi să ateriseze la verticală. *G. Bothezat*, care are merite incontestabile în ştiinţa aeronautică mondială, este şi primul român care a realizat un helicopter.

* * *

Inainte de a încheia acest capitol, este necesar să amintim în câteva rânduri şi activitatea aerostierilor noştri.

Construcţiile de baloane captive şi dirijabile nu s'au bucurat de vre-o atenţie deosebită, totuşi putem cita construcţia primului balon captiv după sistemul inginerului francez *Caquot* şi anume «Caquot type R» sub supravegherea D-lui Maior *Scarlat Rădulescu* cu calaborarea maestrului *Iliescu*.

Acest balon a fost recepţionat, satisfăcând toate condiţiile de recepţie, la 7 Septemvrie 1924, în prezenţa A. S. R. **Principele Carol.**

https://biblioteca-digitala.ro

MATERIAL DE RAZBOI

DE

M. CIOC

Inginer

Introducere

Prin material de război se înțelege azi tot materialul de care are nevoie și se servește armata la război și cum azi războiul nu se mai face numai între armate, ci acestea sunt doar antenele descărcătoare ale întregului potențial pe care-l reprezintă toată făptura sufletească și materială a popoarelor sau statelor combatante, noțiunea de material de război s'a extins la toate materialele corespunzătoare necesităților inexorabile ale vieței și luptei întregei populațiuni a unei țări.

In vremurile vechi, prin material de război se înțelegeau exclusiv armele de tot felul și munițiile lor, hrana și echipamentul ne fiind considerate ca atare decât foarte târziu, când importanța numerică a oștilor a necesitat funcționarea regulată a serviciilor de aprovizionare.

Mișcarea forțelor armate a reclamat de asemeni preocuparea în de aproape de mijloacele de comunicație, șosele și ape în timpurile vechi, completate cu căile ferate și navigația aeriană, în timpurile mai noi.

Incetul cu încetul, armata și războiul subordonează nevoilor lor, tot ce technica omenească a descoperit, dezvoltat și pus în serviciul omenirei pentru scopuri pașnice, pentru nevoile vieței de toate zilele, ajungând azi la concepția că *material de război este tot ce poate servi direct sau indirect la organizarea și ducerea războiului de către întreaga națiune.*

Pâinea populației civile din spatele frontului armat, laptele și medicamentele bolnavilor din spitale, sunt materiale de război

https://biblioteca-digitala.ro

tot așa de importante pentru obținerea victoriei, ca și muniținile necesare funcționării armelor omorîtoare.

* * *

In timpurile vechi, când technica era puțin dezvoltată, fabricarea materialelor de război, redusă exclusiv la cea a armelor, se făcea de meșteșugari specializați prin practică. In țările române s'au fabricat în toate timpurile armele albe de atac și apărare și probabil că încă din timpul Dacilor, în regiunile Banatului și a Maramureșului, cari au minereuri de fier, s'au fabricat arme albe. Arme de foc, tunuri și puști, apărute mult mai târziu, nu s'au fabricat. In timpul eroic al Domniilor pământene, acestea se cumpărau de la popoarele vecine: Poloni, Nemți, Austriaci, Unguri și Venețieni, sau erau cucerite prin lupte de la vrăjmași.

După trecerea epocei fanariote și revenirea din nou la Domniile pământene, armata națională începe a se reorganiza. Technica câștigă din ce în ce mai mare importanță în organizarea armatelor și apare și la noi ca o preocupare fără mijloace.

Până la unirea principatelor, se organizează: prăfăriile de la *Târca*, lângă București și *Copou*-Iași, pentru produs praful de pușcă și încărcat munițiile; atelierele din *Dealul Spirei*-București și *Sărărie*-Iasi, pentru armurărie, croitorie, cismărie și tot ce necesita armata pe acel timp.

Domnia lui *Vodă Cuza* este începutul organizărei technice a armatei. El înființează în 1861, pe ruinele *Curței arse* din Dealul Spirei: Pirotechnia, Arsenalul și Pulberăria armatei la un loc și începe pe ruinele curței domnești din Târgoviște, cu concurs Francez și Belgian, construcțiunea «*Fonderiei de tunuri*».

Domnia **Regelui Carol I** dezvoltă aceste începuturi și de la 1873, când se separă Arsenalul de Pulberărie și Pirotechnie, rămânând Arsenalul în Dealul Spirei, Pulberăria la Târșor (Ploești) și Pirotechnia la Cotroceni, acestea se desvoltă continuu până la 1881.

* * *

Progresele științei și desvoltarea industriei condiționează și la rândul lor sunt asigurate de activitatea technică. Războiul

https://biblioteca-digitala.ro

Mondial s'a manifestat în partea lui finală ca un concurs al ştiinţei şi technicei omeneşti prin cel mai important exponent al activităţii lor: industria de tot felul. Se poate conchide după experienţa acestui război, că între război şi technică există o strânsă condiţionare reciprocă; desvoltarea unei activităţi atrăgând implicit pe cealaltă. Este tot atât de adevărat că dezvoltarea marei industrii metalurgice din Germania a stimulat la război, cât de adevărat este că războiul odată declanşat, a fost cel mai puternic factor pentru progresul technic şi industrial.

Această corelativitate a existat totdeauna şi în toate ţările. Să vedem cum apare ea în ţara noastră în ultimii 50 de ani de când funcţionează Societatea Politecnică.

CAPITOLUL I

Situaţia technicei din punctul de vedere al materialelor de război la 1881

La 1881 technica română era încă tânără şi preocupaţiile ei de căpetenie erau căile de comunicaţie, în special căile ferate. Aprovizionarea din afară şi producerea în ţară a materialelor de război era o preocupare technică lăsată exclusiv în sarcina puţinilor ofiţeri străini aduşi din străinătate, sau români care s'au instruit prin stagii în armatele din occident (Herkt, Le Boulangé, Chandelon, Arion, DABIJA *) etc.)

Dacă luăm în consideraţie pe rând fiecare din principalele încrângături de materiale de război, în sensul de azi al acestor noţiuni, constatăm la 1881 următoarea situaţie:

a) Armamentul; Tunuri, arme de infanterie, pistoale, arme albe, se aduceau toate din străinătate, din Germania cu care eram deja în strânse legături politice şi economice. In ţară aşa zisa «Fonderie de tunuri» înfiinţată cum zicea decretul domnesc din 4 August 1864 «pe ruinile palatului vechilor Domni din oraşul Târgovişte» a fost închisă la 18 Decembrie 1876 şi transformată în depozit de artilerie.

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Arsenalul din Dealul Spirei, debarasat de Pulberărie și Pirotechnie în 1873, se dovedește insuficient în timpul războiului independenței și se proectează reorganizarea lui.

La 1881 nu se făcuse încă nimic și el se prezintă tot cu vechile instalații făcute la 1862 cu mașini din Belgia pentru reparat materialul de artilerie și cu cele dela 1864, așa zisa: «Manufactură de arme», pentru fabricarea armelor albe și reparația armelor de infanterie.

Este demn de remarcat aci următorul fapt. In 1861 *Vodă Cuza* trimite în Belgia pe maiorul *Herkt* să studieze arsenalele în vederea instalării capsuleriei dela București. Acesta se împrietenește cu locotenentul belgian *Le Boulengé* și-l aduce cu el în țară, pentru a-l ajuta la instalarea atelierelor arsenalului. *Le Boulengé* inventă aci faimosul său cronograf în urma a numeroase experiențe făcute în laboratorul profesorului *Alexe Marin* dela Universitate din București. In atelierele Arsenalului din Dealul Spirei s'a născut primul cronograf, Le Boulengé, devenit azi de uzaj universal în toate fabricile de armament și muniții.

b) Munițiunile se aduceau în cea mai mare parte din străinătate, stabilimentele speciale pentru acestea dezvoltându-se foarte greu din lipsă de fonduri.

Pirotechnia se desvoltă la Cotroceni unde este și azi și ajunsese în 1881 să se instaleze pentru fabricarea completă a cartușelor armei de infanterie Md. 1879 recent introdusă.

Pirotechnia este la 1881 organizată și pentru încărcarea tuturor munițiilor de artilerie, precum și pentru fabricarea tuturor artificiilor.

Pulberăria Târșor-Ploești se desființează la 1881 fiindcă prin o lege din 1880 se conceda pe 15 ani monopolul pulberilor, firmei belgiene *Dallemagne* și *Müller* cu condiția de a se face Pulberăria dela Lăculețe.

c) Echipamentele se confecționează în bună parte în atelierele armatei din diferite părți ale țării, cu materiale fabricate în industria născândă a țării, pe care ministerul de război o încurajează prin comenzi regulate; totuși se aduc și din străinătate importante furnituri.

d) Subsistențele. Aprovizionarea lor este organizată pe baza

https://biblioteca-digitala.ro

producţiei ţării, încurajându-se industria morăritului şi a fabricărei pâinei.

e) Materialul sanitar se aduce tot din străinătate, organizarea serviciului sanitar militar fiind făcută pe această bază.

f) Material naval se comandă tot în străiuătate, în ţară organizându-se doar, atelierul de reparaţie al marinei dela Ţiglina şi mai târziu dela Galaţi.

g) In ce priveşte *fortificaţiile* şi diferite *lucrări technice* special destinate apărărei naţionale, se hotărăşte deja fortificarea Bucureştilor, după planurile generalului belgian *Brialmont* amic al lui *Le Boulengé* şi arma geniului câştigă mare strălucire, punând la contribuţie toată technica timpului pentru execuţiunea acestor importante lucrări.

h) Comunicaţiile: Technica Română preocupată de scopuri economice, lucrează foarte activ la ameliorarea şi sporirea reţelei de comunicaţii existente: şosele, căi ferate.

Statul Major sezizase deja solidaritatea intereselor militare cu cele economice şi îşi afirmă vederile sale. In toate aceste lucrări scopurile strategice sunt luate în consideraţie.

Materialele speciale pentru poduri şi căi ferate (partea metalică), precum şi aparatele de transmisiuni necesare armatei se aduc din străinătate, ca şi cele necesare administraţiei C. F. R., Poştei şi Telegrafului.

CAPITOLUL II.

Dezvoltarea technicei din punctul de vedere al materialelor de război dela 1881 — 1912

Această epocă este o adevărată eră de dezvoltare a technicei româneşti.

Societatea Politecnică nou înfiinţată de iluştri ingineri ai timpului, adună şi grupează în sânul ei, tot ce armata şi corpul technic al ţări au mai distins.

Problemele relative la materiale de război încep a preocupa din ce în ce mai mult pe inginerii şi ofiţerii de toate categoriile.

Industria ţări luminată de o technică din ce în ce mai stăpână pe fabricaţii, se avântă în domeniul fabricări materiale-

https://biblioteca-digitala.ro

lor de război. Nu ajunge la concepția fabricării lor complecte în țară — eram prea obosiți de dependența technicei germane — totuși în materie de echipament și subsistență se înființează stabilimente militare și particulare capabile a satisface aproape toate nevoile armatei. Industria morăritului, tăbăcăriile, fabricile textile, fabricile de conserve și atelierele de echipament iau o mare dezvoltare.

In ce privește Armamentul și Munițiunile în această epocă se organizează: Arsenalul armatei din Dealul Spirei, Pirotechnia Cotroceni și Pulberăria Dudești.

Desvoltarea acestor stabilimente a fost foarte lentă.

Introducerea armei cu repetiție Md. 1893 și a tunului cu tragere repede Md. 1904, au impus anumite complectări acestor stabilimente, totuși nu s'a contat niciodată pe ele decât ca slabe auxiliare, întemeindu-se toată aprovizionarea cu materiale de război pe comenzi efectuate în străinătate — Germania și Austria.

In această epocă căile de comunicație: șosele, căi ferate iau o dezvoltare foarte mare și technica contribuie în cea mai largă măsură la realizarea lor.

In domeniul strict militar se realizează organizarea cetății București și zonei fortificate Focșani—Nămoloasa—Galați, făcându-se linia de centură a Bucureștilor și organizându-se serviciul de geniu militar cu căi ferate, poduri, telegraf și telefon, special studiate pentru nevoile războiului, în care deja era evident rolul technicei.

Tot în această epocă se organizează un embrion de flotă la mare și la Dunăre și se desvoltă serviciul spitalicesc al armatei. Toate însă menite să funcționeze cu materiale speciale aprovizionate din străinătate.

CAPITOLUL III

Dezvoltarea technicei fața de materialele de război în epoca 1912—1914.

In 1912 izbucnește războiul balcanic. Animozitatea Austriei față de interesele legitime ale țării noastre produce o răceală între membri triplei alianțe. Conducătorii țării și ai oștirei

https://biblioteca-digitala.ro

încep să vadă greşala de a fi contat prea puţin pe puterile ţării şi de a ne fi întemeiat apărarea naţională pe concurs de afară. Războiul din 1913 arată marile insuficienţe ale serviciilor de subsistenţă, echipament şi sanitar şi socotim că dacă expediţia în Bulgaria ar fi întâmpinat o rezistenţă serioasă, s'ar fi văzut cu siguranţă marile lipsuri şi insuficienţe din punctul de vedere al armamentelor şi muniţiunilor.

Corpul technic şi numeroşii membri ai Societăţii Politecnice participanţi la expediţia în Bulgaria, au pus în evidenţă importanţa concursului technic pentru oştire şi au arătat cât de stăpân este acest corp pe căile de comunicaţie şi pe problemele transporturilor.

Trebuie în special să relevăm activitatea technică prestată cu ocazia improvizării podului peste Dunăre la Corabia; cu organizarea transportului pe căile ferate şi cu organizarea tuturor serviciilor de geniu militar în spatele armatei: şosele, poduri, telegraf, telefon şi transpoarte automobile.

La efectuarea acestor acţiuni technice s'au asociat într'un avânt remarcabil, corpul ofiţeresc din toate armele şi mai ales, geniu şi marină, cu inginerii mobilizaţi şi cu cei pe care serviciul lor civil i-a adus în situaţie de a colabora la purtarea războiului.

In această perioadă, ţara începe să-şi întoarcă privirile către ea însăşi şi corpul technic începe a fi considerat de conducătorii oştirei ca un serios şi preţios colaborator în toate planurile de război.

Frământarea politică din Europa, neliniştea cauzată de sdruncinarea vechilor alianţe şi apariţiunea de noi orientări între state, nu permit ţării noastre să facă ceva temeinic din punctul de vedere al fabricării materialelor de război; totuşi se iau serioase măsuri şi se reorganizează completându-se, stabilimentele şi aprovizionările serviciului sanitar, a subsistenţelor şi a echipamentelor.

Se comandă deasemeni vase, armamente şi muniţiuni noi în Franţa, Italia şi Germania.

In mijlocul acestei dezorientări generale izbucneşte la 1 August 1914 războiul mondial.

https://biblioteca-digitala.ro

CAPITOLUL IV

Dezvoltarea technicei din punctul de vedere al materialelor de război pe timpul marelui război mondial 1914—1919

Războiul mondial ne surprinde cu alianţele vechi slăbite şi cu cele noi abia în curs de făurire. Această situaţie ne reduce la o tristă şi suspectă izolare de ambele lagăre beligerante.

Metodele noi de a duce războiul, consumul enorm de muniţii şi uzarea rapidă a întregului material de război, au surprins chiar pe toţi cei ce pregătiseră şi socotiseră războiul sub cele mai mici amănunte ale lui.

Fiecare zi ce trecea, fiecare bătălie nouă, dărâma teorii şi credinţe vechi şi aducea noi orientări în arta de a pregăti şi duce războiul. Războiul de mişcare cu armamente şi muniţiuni prevăzute pentru toată durata lui, a fost înmormântat la Marna. Războiul de tranşee, de uzură, a fost dezgropat din negura timpurilor pe când Cezar combătea pe Vercingetorix la Alesio.

Războiul aerian aduce groază în spatele frontului şi face să înţeleagă toată lumea, de la copilul sugaciu până la bătrânul octogenar că toţi sunt supuşi mânici lui Marte.

Războiul mondial era judecata tuturor nedreptăţilor de jumătate de secol şi cu toţii înţelegeam că el trebuie să judece şi nedreptăţile seculare ale neamului românesc atât de răşluit. Toţi simţeam că a nu ne avânta şi noi în luptă, înseamnă înmormântarea idealului celor două generaţii: a celei care a reînviat Principatele şi le-a unit şi a celei care a creiat şi consolidat România modernă şi ca urmare a acestora, pieirea noastră ca neam coştient şi ca ţară. Trebuia să intrăm în război, dar cum?

Fiecare zi ne dovedia că suntem mai nepregătiţi.

Suspectarea ambelor grupe beligrante ne-a făcut să ne

https://biblioteca-digitala.ro

cercetăm puterile şi să vedem ce putem face prin noi înşine.

In Decembrie 1914 se înfiinţează la Ministerul de Război *Comisiunea Technică Industrială* compusă la început din Maior *Pascal* şi Inginerii: STRATILESCU, BUŞILĂ, TĂNĂSESCU *şi subsemnatul*. Această comisie cercetează posibilităţile pe care le are ţara de a fabrica diferitele materiale de răsboi, dovedeşte că în foarte multe privinţi industria ţării aşa slabă cum era, poate satisface unele nevoi şi stabileşte prin demonstraţiuni şi experienţe chiar celor mai necredulí, că se pot fabrica în ţară şi muniţiuni şi părţi de armamente. Nu e locul aci să indic detailat ce a lucrat această comisiune în decurs de aproape un an cât a fiinţat. In Noembric 1915 se organizează prin lucrările ei preliminare, un organ executiv foarte important: *Direcţiunea Generală a Muniţiunilor*.

Sub conducerea celui mai mare inginer pe care l-a avut ţara noastră până azi, ANGHEL SALIGNY, Direcţiunea Generală a Muniţiunilor face următoarele fapte importante pentru aprovizionarea şi fabricarea materialelor de război:

1. Controlează toate muniţiile existente în depozite şi ia măsuri pentru completarea lor prin fabricaţie de elemente în stabilimentele militare şi cele particulare organizate în ţară.

2. Organizează toată industria ţării capabilă de a fabrica ceva pentru război, dându-i comenzi şi punând-o în situaţie de a se instala pentru diferitele nevoi.

3. Studiază şi ia măsuri pentru creiarea unei artilerii grele şi a unei artilerii de însoţire a infanteriei, punând pe afet gurile de foc demontate din forturile cetăţii Bucureşti şi a liniei fortificate Focşani-Nămoloasa-Galaţi, dovedite ca nefolositoare faţă de nouile metode de a duce răsboiul.

4. Organizează achiziţionarea materialelor ce ne lipseau, din străinătate; transportul lor pe apă şi prin Rusia; depozitarea lor în Rusia şi aprovizionarea regulată a frontului.

5. Reorganizează sporind considerabil puterea de producţie a stabilimentelor armatei existente şi pune în execuţie noile fabrici de muniţii şi explozive de la Cotroceni şi Dudeşti.

6. Organizează mobilizarea industriasă în caz de război.

In August 1916 România intră în război. Soarta face ca

https://biblioteca-digitala.ro

tocmai când roadele muncei de doi ani începuseră să se producă, să survină evacuarea și deci să se dezorganizeze întreagă această activitate.

Refugiată la Iași și în Rusia, Direcția Generală a Muniților transformată în *Minister al Materialelor de răsboi*, continuă a se ocupa cu aprovizionarea frontului și a populației din spate cu cele necesare luptei și vieței, dând sub conducerea lui VINTILĂ BRĂTIANU cea mai înaltă pildă de patriotism istoric.

Nu e locul să înșir faptele săvârșite și contribuția industriei naționale în timpul marelui răsboi, acestea le-am arătat n conferința ce am ținut în 1929 la Societatea Politecnică (vezi Buletinul No. 5-8 anul XLII).

Dacă citâm singur faptul că tunurile de 150mm luate din cupolele cetății București, puse pe afete în industria privată din țară și instalate în Baterie pe Siret au săpat mormântul Nemților la Doaga, pe unde diviziile lui Makensen au vrut să întoarcă Mărășeștii, ajunge să se legc pe vecie industria și technica română de cea mai mare victorie a răsboiului nostru. Dacă se ia în considerație contribuția technicei în domeniul transpoartelor și a construcțiilor speciale din spatele frontului, precum și activitatea inginerilor mobilizați pe front la diferite arme speciale: Marină, Aviație, Geniu, Artilerie grea și de câmp, se poate zice fără nici o exagerare *că răsboiul de desrobire al neamului, nu l-am fi putut duce cum l-am dus, dacă țara nu ar fi dispus de modestul și bine pregătitul corp technic, care cu o conștiință superioară și-a pus fără nici o precupețire, toată viața și munca competentă în serviciul țării, colaborând cu puținii ofițeri technicieni pe care i-a avut atunci oștirea, la organizarea și purtarea acestui răsboi, în care technica a avut așa de mare rol.*

Putem afirma că nu este membru al Societății Politecnice care să nu fi contribuit sub o formă oarecare și cătuși de puțin la ducerea acestui răsboi de dezrobire națională. Aceasta ne dispensează de a cita nume.

https://biblioteca-digitala.ro

CAPITOLUL V

Dezvoltarea Technicei prin raport cu materialele de răsboi în epoca de la 1919 până azi

Din marele răsboi ar fi trebuit să învățăm, care este rolul Industriei, al Științei și al Technicei în răsboi și să luăm măsuri pentru a ne organiza din vreme de pace, ca să nu ne mai surprindă viitorul ca în 1914. *Victoria însă, este un balsam amnesiant și anestesiant cu care se îmbată cel mai mult, cei care au contribuit mai puțin la făurirea ei.*

La zile mari s'adună crucile de pe piepturi sub aceleași raze care scaldă în lumină crucile cimitirelor și își aduc aminte de de eroi, de sufletele lor; dar de material nimeni nu găsește energia suficientă ca să-l pue la muzeu să se odihnească ca vitejii de sub cruci!

Nimeni nu are energia să afirme imperativele experiențelor costisitoare de vieți, cheltuite inutil în trecut, din insuficiența materialului de răsboi și să ceară: La țară nouă, armată nouă; Armată nouă, cu arme moderne noi.

Cu politica și cu petrecerile ajungem în anul 1924, când **Marele Rege Ferdinand** întoarce privirile conductorilor politici înapoi la experiențele răsboiului și le cere să ia măsuri pentru asigurarea în viitor a înzestrărei armatei cu materialele de care are nevoe. Mareșalul *Foch* oaspete al țării noastre la încoronare, ne sfătuește și el să nu ne bizuim pe ajutor de afară, așa cum am învățat și noi și ne îndeamnă să ne organizăm pentru a produce în țară toate materialele de care are nevoe armata. Se elaborează un program, se pornește la înfăptuirea lui, dar lipsa de mijloace și mai ales de convingeri depline în această chestiune, face *ca în 13 ani după război să fim în starea tristă și lamentabilă de azi.* Am realizat doar o fabrică de avioane; o fabrică de pulberi; o fabrică de arme; o fabrică de cartușe; o fabrică de focoase și o fabrică de proectile și încă și acestea *stau în inactivitate*, sau lucrează *foarte redus*, în timp ce avutul țării se angajează în comenzi oneroase peste fruntarii.

https://biblioteca-digitala.ro

Fără nici o frică de dezmințire, *putem afirma că încrederea în noi azi, e mai mică ca ori când; că războiul nu ne-a învățat nimic în această privință și că technica a amuțit sau dacă vorbește, atunci proporăduiește în pustiu.*

CAPITOLUL VI.

Ce trebuie făcut pentru viitor.

Războiul trecut a fost un război al technicei, al industriei. Războiul viitor va fi desigur și mai îngrozitor ca cel precedent. In ducerea lui Stiința și Technica vor avea un rol și mai important. Războiul chimic și aerian va fi un concurs între știința și puterea technică de realizare a beligranților. Cel care va avea un potențial științific și technic mai mare, acela va învinge.

Iată ce cred că ar trebui făcut pentru a corespunde acestui postulat:

1. Să contăm cât mai puțin pe stocuri și pe înzestrări inițiale, care imobilizează enorme capitaluri și să le reducem la minimul necesar pentru ducerea războiului pe timpul cât durează mobilizarea țării pentru război.

2. Să contăm în cea mai largă măsura pe puterea creatoare a geniului omenesc, pe știință și pe technică, unite cu o puternică industrie, pregătită și organizată din timp de pace, pentru a fabrica anumite produse necesitate de armamentele, munițiile și metodele de luptă azi previzibile.

3. Să înființăm în țară industriile de bază care trebuie să susție războiul, în puncte strategice indicate de Marele Stat Major. Acțiunea începută trebuie completată prin realizarea întregului program al Societății «Copșa Mică-Cugir»; prin crearea unei fabrici de explozivi de război și a unei fabrici de pulberi de aruncare, ambele bazate pe fabrica de azot de la Diciosânmartin; prin crearea a cel puțin două fabrici de cartușe și a cel puțin două fabrici de măști contra gazelor asfixiante.

4. Să studiem și să pregătim mobilizarea întregei activități a țărei în caz de război și în special a industriei și a agriculturei.

https://biblioteca-digitala.ro

5. Să organizăm Ministerul de Război dând o mare importanță technicei, creind un corp technic militar instruit care să se ocupe cu facerea studiilor, elaborarea proectelor, a programelor pentru aprovizionările de materiale de război și supravegherea fabricației lor în industria țării. Stabilimentele industriale militare existente, trebuiesc organizate și administrate ca laborntoare de studii practice, în care corpul technic militar să rezolve toate problemele științifice, technice și industriale ce se ivesc prin raport cu materialele de război, care nu se fabrică în mod permanent în industria din timp de pace.

6. Să nu zvârlim peste hotare, întărind adesea industria de război a vrăjmașilor, banii adnnați prin contribuții așa de apăsătoare, pentru a plăti comenzi care se fac din motive nemărturisite cu adevărat, sau pentru motivul ilusoriu că ni se acordă credit!

Orice ban cheltuit în țară în scopul fabricării materialelor de care are nevoia armata, are dublul avantaj că fructifică muncă românească și că dă posibilitatetea românilor să învețe fabricarea din timp de pace a acestor materiale, pentru a o face cu ușurință și marc spor în timp de război. In afară de aceasta în situația de azi, când statul a investit sume importante în industria de apărare națională, este o crimă a se lăsa neutilizat acest capital, dând totuși comenzi în străinătate sub pretextul veșnic că industria străină lucrează mai bine sau mai eftin!

7. Să înființăm un consiliu suprem al apărării naționale ca organ de comandament și cordonare a întregei acestei activități, lucrând după un program statornicit de o epocă definită de timp.

Incheere.

Din acele de mai sus expuse rezultă că technica în ultimi 50 de ani de când există «Societatea Politecnică» a avut o înrâurire privitor la aprovizionarea și fabricarea diferitelor materiale de război; că membrii Societății Politecnice, ingineri și ofițeri, s'au distins în toate ocaziile când s'a făcut apel la technică.

https://biblioteca-digitala.ro

După război am trecut printr'o eclipsă a rolului technicei față de materialul de război. Această epocă se caracterizează prin o neglijare condamnabilă a părții ce se ocupă cu pregătirea materialelor de război și o preocupare exagerată de materialul uman al armatei: trupă, ofițeri, comandament și instrucție.

Societatea Politecnică cu ocazia aniversării existenții sale de 50 de ani nu poate face un serviciu mai mare apărării țării, decât prin a afirma strânsa legătură dintre technică și materialul de război, dintre membri săi ingineri, ofițeri și oștire, gata ori când de a colabora neprecupețit, sacrificând ca și în trecut totul pentru țară.

Subsemnatul mândru că sunt membru al acestei distinse asociațiuni, nu găsesc cuvinte de mulțumire pentru cinstea ce mi s'a făcut de a mi se încredința tratarea acestui subiect, din cari **aș dori ca cel puțin Capitolul VI să fie citit de cei care se ocupă cu conducerea acestei țări, făcându-i să reflecteze câtuși de puțin asupra celor 7 puncte ce-l alcătuiesc.**

Poate să fie spre binele țării!

https://biblioteca-digitala.ro

MATERIAL AGRICOL

DE

AGRIPA POPESCU

Inginer

Deşi agricultura a fost şi este isvorul cel mai mare de bogăţie al României, nu s'a putut vorbi în trecut de existenţa unei industrii a maşinilor şi uneltelor agricole la noi.

Cauzele trebuiesc căutate în împrejurările în cari ţara noastră s'a desvoltat în acest trecut.

Este cunoscut, că din toate ramurile de activitate omenească, agricultura este cea din urmă care a introdus maşinismul, deşi a fost poate printre cele dintâi cari au întrebuinţat uneltele ca elemente de uşurare şi potenţare a muncii omeneşti.

Deşi plugul este cunoscut de cel puţin 4—5000 de ani, deşi chiar în timpul Romanilor se utilizau maşini de lemn rudimentare pentru secerat, cari smulgeau spicele totuşi adevăratul maşinism nu se introduce în agricultură decât pe la jumătatea secolului al XIX-lea. Atunci s'au inventat primele maşini de cosit, de secerat, de treerat etc.

Tractorul cu aburi, inventat de *Fowler* prin 1860, desăvârşeşte intensificarea introducerii maşinismului în agricultură. Urme de introducerea tractorului cu aburi în România, găsim în scrierile inginerului german *Max Eyt*, care vorbeşte de încercările ce a făcut cu un astfel de tractor pe moşiile bătrânului *Negroponte*.

Rând pe rând se fac perfecţionări din ce în ce mai multe, iar agricultura îşi adaptă economia la noile metode de lucru.

Primele ţări în care s'a introdus maşinismul agricol intens, au fost Anglia şi Germania. America urmează în scurt timp. Introducând cultura intensivă şi simţind în primul rând lipsa

https://biblioteca-digitala.ro

de braţe de muncă, America păşeşte repede la înlocuirea lor cu alte mijloace de producţie mai puternice şi mai ieftine.

Aşa se explică de ce şi industria maşinilor agricole s'a desvoltat mult mai repede şi în mai mare, în America. Germania şi Anglia, unde se găseau încă braţe de muncă destule şi ieftine, rămân mai pe urmă.

Trebuinţele locale ale agriculturii americane, cu terenurile ei imense, duc la crearea de maşini speciale, cum sunt maşinile secerătoare-legătoare şi acum în urmă secerătoarele-treerătoare, în construcţia cărora America a rămas neîntrecută.

Era naturul ca România să nu poată urma desvoltarea aceasta vertiginoasă. Rămânând ţară exclusiv agricolă până la începuturile industriei petrolifere, ţara noastră îşi procură şi maşinile agricole din străinătate, după cum îşi procura orişice lucru fabricat.

Germania rămâne principala furnisoare a noastră, din cauza ieftinătăţii şi a aproprierei.

Până la războiul mondial avem deci numai un comerţ intens de maşini agricole, dar nu şi o industrie a acestor maşini.

După război, diferite fabrici din teritoriile alipite, cari furnizau mai înainte produsele lor în întreaga Austro-Ungarie, încep a furniza acum şi în vechiul regat.

Piaţa internă oferă destule debuşeuri, deşi concurenţa firmelor străine e mare şi clientela agricolă, deobiceiu foarte conservativă, cumpără mai mult dela vechii furnizori.

Fabricile mai importante de maşini agricole din ţară sunt:

Fabrica de maşini agricole a Uzinelor Reşiţa.

Instalată în Bocşa Română, în apropierea Reşiţei, această fabrică produce în special pluguri de toate tipurile utilizate în ţară, precum şi pluguri pentru tractoare. Deasemenea ea mai fabrică: grape, rariţe, tăvăluguri, maşini de cosit, tocătoare de furaje, maşini de treerat porumbul, vânturătoare, etc.

Interesant din punct de vedere istoric mai ales, este un alt atelier al Uzineler Reşiţa, care a funcţionat până în anul 1930 în Ciclova, lângă Oraviţa. Aci se lucrau sape, lopeţi, târnăcoape, etc.

Instalată pe marginea unui pârâu, care curge în cascade,

https://biblioteca-digitala.ro

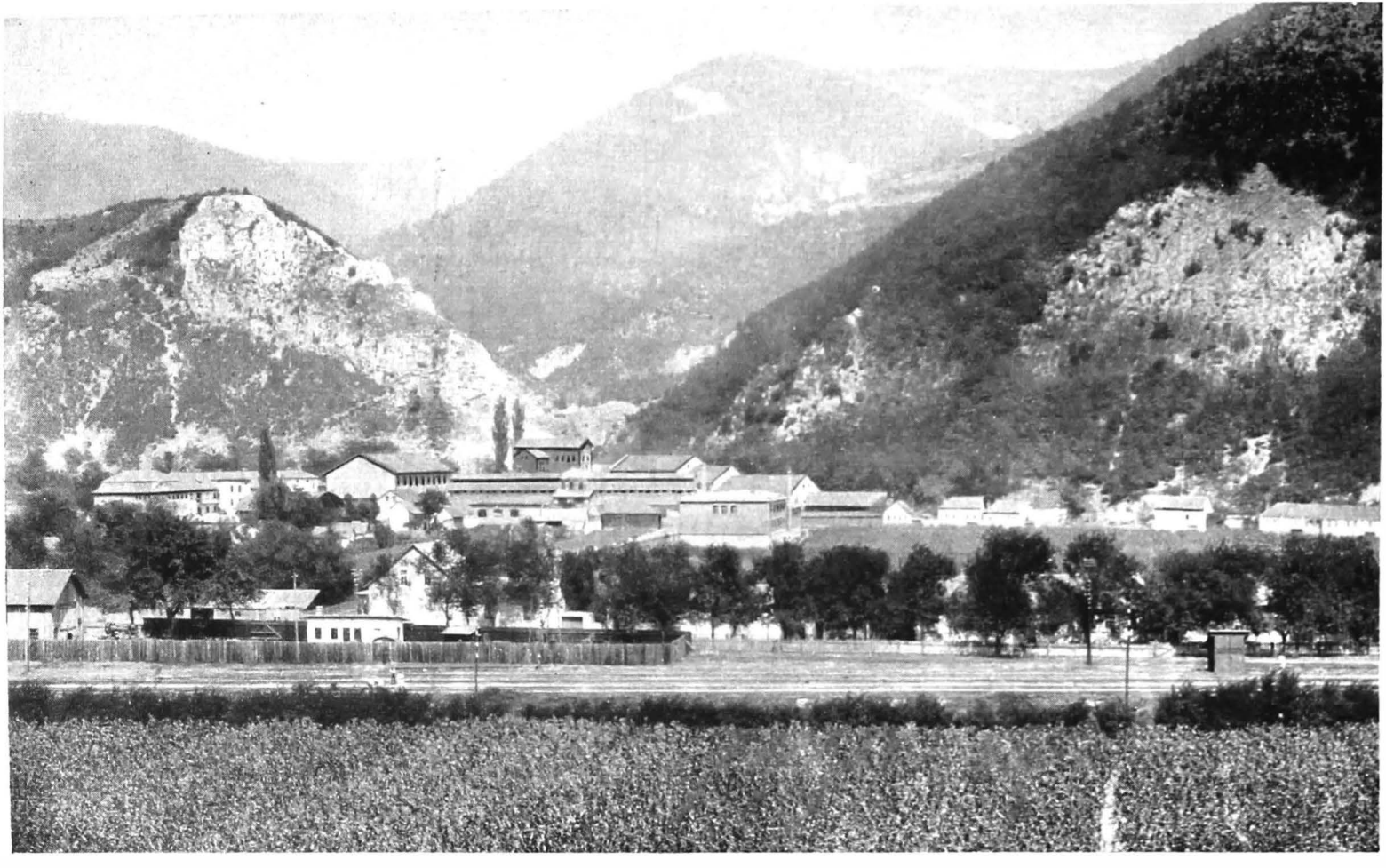


Fig. 1. — Vederea generală a fabricii Schramm, Hüttl & Schmidt S. p. A., Toplet, jud. Severin.

https://biblioteca-digitala.ro

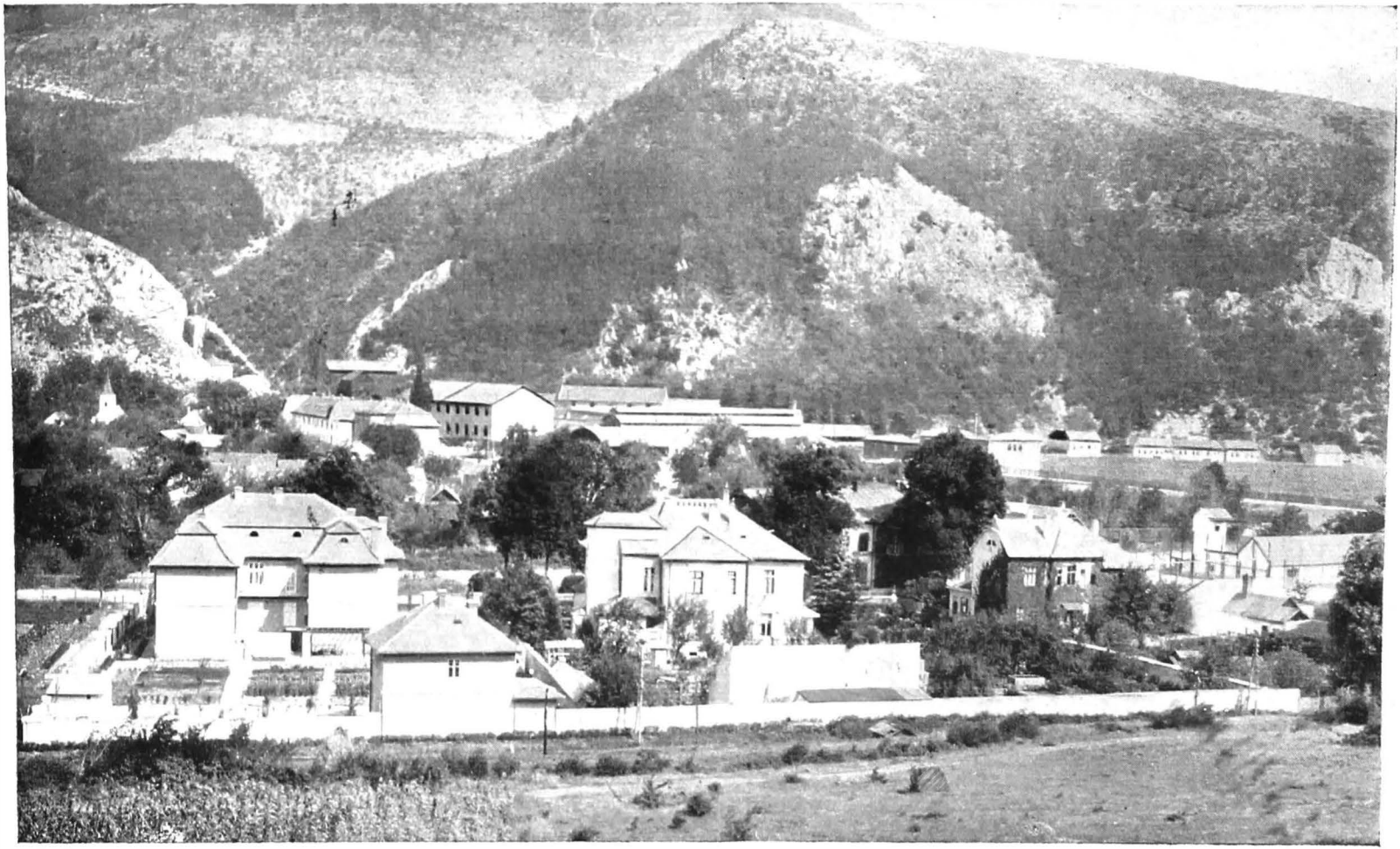


Fig. 2.—Vederea fabricii Schramm, Hüttl & Schmidt S. p. A., Toplet, jud. Severin.

https://biblioteca-digitala.ro

ea utiliza puterea apei, mânând cu ajutorul roţilor de apă o serie de ciocane primitive de lemn. Instalaţiile acestea reprezintă începuturile industriei, înnainte de utilizarea vaporilor ca forţă motrice. In special industria cuţităriei s'a desvoltat în felul acesta.

Atelierele de la Ciclova ne mai fiind rentabile, au fost închise, iar fabricarea sculelor acestora se face acum cu maşini moderne şi cuptoare de petrol, în fabrica din Bocşa Română.

O organizare pe baze moderne a acestei fabrici a început în 1929, sub conducerea noului ei şef, D-l Inginer CORNELIU MANCIU *). O deosebită atenţie s'a dat plugurilor. In urma unei călătorii de informaţii în întreaga ţară, D-l Ing. MANCIU a redus în primul rând numărul tipurilor de pluguri de la ca. 144 câte se fabricau mai înainte, la 8 tipuri curente, celelalte rămânând să se fabrice numai la cererea specială a clienţilor.

Putându-se fabrica acum în serii mai mari, preţurile de cost şi deci şi cele de vânzare s'au putut reduce.

Tot în Banat se află o fabrică de maşini şi unelte agricolă importantă : *Fabrica Schramm, Hüttl & Schmidt* din Topleţ Jud. Severin, (Fig. 1 şi Fig. 2).

Această fabrică a fost fondată în anul 1879.

Principala piaţă de desfacere a ei a fost înainte de războiu tot România. Fabrica mai exporta şi în Serbia, Bulgaria, Turcia şi sudul Rusiei.

Produsele principale sunt : plugurile, grapele, batozele, tocătoarele, tăvălugii, sapele, cazmalele, târnăcoapele, etc. Deasemenea, în turnătoria fabricei se fabrică tot felul de sobe de tuciu (chiar şi sistem Godin), precum şi oale, ciaune şi alte obiecte de tuciu, cari sunt foarte căutate.

Fabrica se întinde pe o suprafaţă de 10 hectare şi cuprinde următoarele secţii :

Atelierul de ciocane mecanice;

Fabrica de sobe;

Laminorul, care face tot felul de fier comercial;

Atelierul de construit masini, cu strungăria, forja tâmplăria şi vopsitoria, etc.

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Forţa motrice o iau aceste ateliere de la râul Bârza, prin trei grupuri de turbine şi anume :

O turbină Voith, cuplată cu generator trifazic Reşiţa, de 400 K. V. A., 3100 Volţi;

O turbină Ganz de 100 H. P. cuplată cu un generator de 120 volţi curent continuu.

Normal fabrica lucrează cu 700—800 lucrători şi funcţionari. Actualmente, din cauza crizei, nu mai poate utiliza de cât jumătate din acest număr.

In Ardeal şi anume la Oradia Mare, funcţionează încă din anul 1844, *Fabrica Dumitru Gitye Fiul.*

Ea se compune dintr'o turnătorie de fier şi oţel şi dintr'o hală de montaj, în care după războiu s'a lucrat la reparaţia de vagoane.

Fabricaţiunea normală cuprinde: Pluguri, trupiţe de plug, grape fixe şi flexibile, tocătoare de nutreţ, batoze de porumb, semănătoare, vânturătoare, teascuri de vin, etc.

Fabrica a livrat în anii 1923—1924, Regiei Monopolurilor Statului, 10.000 pluguri şi 10.000 grape flexibile; iar Casei Centrale a Cooperativelor Săteşti, 5.000 de pluguri şi 5.000 grape precum şi 2.000 batoze de porumb.

Lucrând în plin, ea utilizează 260 lucrători. Azi, din cauza crizei, abia mai are 6 lucrători în lucru.

Fabrica Rieger construeşte acelaş fel de maşini.

După cum se vede din cele de mai sus, avem în ţară o industrie de maşini agricole, care poate satisface tocmai cerinţele micilor agricultori, fabricând maşinile şi uneltele de întrebuinţare curentă.

Această industrie suferă în prezent, ca şi toate industriile, din cauza crizei.

Viitorul ei depinde în primul rând de întreaga orientare a industriei în România şi mai ales de politica, sau mai bine zis, de atitudinea Guvernelor faţă de industrie în general.

Este timpul credem ca să se stabilească o linie de conduită generală. Industria, pentru a se putea desvolta, trebuie să poată contă pe un regim stabil pentru un număr oarecare de ani. Azi când circulă cele mai diverse păreri, de la protecţionismul industrial, până la libertatea absolută a importului

https://biblioteca-digitala.ro

obiectelor fabricate, este greu ca industriile să se poată desvolta în tihnă şi mai ales este greu să se poată decide să facă investiţiile necesare modernizării acestor industrii.

Normal ar fi, ca toate maşinile speciale şi complicate, pentru fabricarea cărora industriile americane şi germane sunt foarte bine utilate, să fie introduse în ţară fără vre-o taxă vamală. In categoria acestora intră secerătoarele-legătoare şi în special noile secerătoare-treerătoare, precum şi toate maşinile mari cari ar găsi utilizare mai ales pentru Cooperative şi proprietatea mare.

Pentru toate celelalte maşini mici şi pentru unelte, şi în special pentru pluguri, grape, tăvălugi, semănătoare sape, coase, secere, etc., ar trebui organizată industria din ţară ast-fel ca să poată furniza marea lor majoritate. Este în adevăr un «non sens» ca ele să fie aduse din străinătate, atunci când ele se pot fabrica uşor şi în bune condiţii în ţară.

După calcule făcute de specialişti, România ar trebui să consume în mod normal circa 80.000 de pluguri anual.

Dacă numai jumătate din ele s'ar fabrica în ţară, ar fi îndeajuns ca să dea de lucru secţiilor de fabricat pluguri ale acestor industrii. Străinătatea ar înţelege uşor că şi industriile indigene au dreptul la viaţă, mai ales când ele nu cer de cât jumătate din consumul total al ţării.

De un lucru singur trebuie să se ţină seama: aceste maşini, fabricate în ţară, nu trebuie să coste prea scump. Agricultorul, cu drept cuvânt, şi mai ales acum, când are de luptat cu atâtea greutăţi, are nevoie de maşini şi unelte bune şi ieftine.

O politică de protecţie vamală pentru maşinile agricole, nu ar putea fi justificată azi, decât cu condiţia ca produsele indigene să fie de calitate egală cu cele străine, iar preţul lor să nu fie mai mare de cât cel al produselor străine, socotită fiind o concurenţă leală. Taxele vamale deci ar trebui să fie ast-fel calculate, încât ţinând seamă şi de cheltuelile de transport, ele să asigure industriile indigene împotriva «dumping-ului».

Cu modul acesta, agricultura nu ar fi împovărată cu taxe de protecţie în favoarea industriei, iar aceasta ar putea există.

Este drept că pentru a ajunge la aceste rezultate, fabri-

https://biblioteca-digitala.ro

canţii de maşini agricole trebuie să cadă de acord asupra câtorva puncte absolut esenţiale pentru existenţa lor înşile:

1. Necesitatea de a studia de comun acord tipurile de maşini şi unelte cele mai utilizate şi de a reduce aceste tipuri la un număr minim posibil. Exemplul cu reducerea tipurilor de pluguri, de către «Reşiţa», citat mai sus, arată că lucrul este posibil.

Pe acest drum s'ar putea întâlni, într'o cooperare fecundă, nu numai fabricanţii de maşini agricole, ci şi Institutul de încercări de maşini agricole, de curând creiat în Bucureşti.

Lucrul nu este atât de greu cât s'ar părea. Fabricanţii trebuie să înţeleagă că o colaborare sinceră între ei, le foloseşte mai mult de cât o concurenţă acerbă şi adeseori neleală, care le aduce daune şi lor şi publicului consumator. Exemplul fabricilor americane şi germane, cari schimbă între ele nu numai date şi experienţe de ordin general, ci chiar detalii de specialitate, este concludent.

Pe de altă parte, Institutul de încercări şi organele respective ale Statului şi în special agronomii, trebuie să înţeleagă că rolul lor nu se reduce numai la câteva încercări de laborator sau la pură administrare şi strângere de date statistice, ci că ei trebuie să stea incontinuu în «serviciul» comunităţii. Stabilind împreună cu fabricanţii un plan comun de acţiune şi urmărindu-l neîncetat, se pot aduce foloase nebănuite Statului, fabricanţilor şi mai ales consumatorului.

Un studiu complet al plugurilor şi în special al formelor cormanelor, adaptate la diferitele feluri de terenuri din ţară ar duce la stabilirea unui număr redus de tipuri, cari fabricate în serii mari, s'ar putea vinde eftin, fără să fie nevoe de o protecţie vamală exagerată. Acelaşi lucru cu toate celelalte maşini şi în special cu uneltele obicinuite.

Se impune prin urmare o colaborare strânsă între fabricanţi şi organele Statului, în vederea standardizării tipurilor de maşini şi unelte agricole.

2. Pe măsură ce această standardizare s'ar efectua, ar trebui ca fabricile să-şi organizeze şi să-şi raţionalizeze producţia, ast-fel în cât să poată fabrica şi vinde cât mai ieftin.

O împărţire cât mai echitabilă a sferelor de acţiune a fie-

https://biblioteca-digitala.ro

cărei fabrici, o specializare între ele, în vederea unei producţii cât mai apropiate necesităţilor agriculturii din sfera respectivă, pot duce la rezultate favorabile desvoltării acestor fabrici.

Obiecţiunea ce se face de obiceiu, că agricultorii şi în special ţăranii ţin la anumite maşini şi uneori chiar la anumite culori ale maşinilor, este justă numai în parte. Anume, numai întrucât aceste mărci sau culori reprezintă maşini ieftine şi bune. Nu credem însă să existe mulţi ţărani azi, cari să refuze a cumpăra o maşină sau unealtă, care i s'ar dovedi că este tot atât de bună şi mai ieftină de cât cea preferată de el.

Un serviciu comun de propagandă şi demonstraţie pe teren, ar duce desigur la schimbarea situaţiei de azi.

Mai rămâne de cercetat o problemă de foarte mare importanţă, atât pentru industrie cât şi pentru agricultură, care depinde mai ales de nouile îndrumări ce se vor da agriculturii la noi. Este vorba de motocultură.

Subsemnatul, în cursul de maşini agricole ce am făcut la Academia de Agricultură de la Cluj, între anii 1920 şi 1927, am susţinut întotdeauna necesitatea introducerii motoculturii la noi. Aceasta nu numai în vederea intensificării producţiei, ci mai ales în vederea unei culturi raţionale, care să facă posibilă menţinerea şi prin calitate a produselor noastre pe piaţa internaţională a cerealelor.

Credem că nu este indiferent pentru agricultura noastră să se ştie că în ce priveşte producţia de grâu, în Manitoba (Canada) s'a ajuns la 4.000 kgr. la hectar în mod normal, faţă de 1.800—2.000 kgr. la noi. Deasemenea că în ţările producătoare de grâu din America de Nord şi de Sud, se utilizează de vre-o 5 ani maşini secerătoare-treerătoare, cari, servindu-se de un tractor şi un camion automobil, pot executa cu cinci oameni, într'o zi, munca pentru care la noi sunt necesari 250 oameni şi 20 boi.

In discuţiile ce am avut pe atunci cu agronomi de seamă, ni s'a obiectat în special că motocultura cere capital de investiţie mare, deci nu poate fi rentabilă de cât pentru proprietăţi mari. Cum la noi prin expropriere, pământul s'a fără-

https://biblioteca-digitala.ro

mițit, micul proprietar țăran nu poate să se echipeze cu astfel de mașini.

De altfel, adăugau unii, nu trebue să uităm că și înnainte de expropriere, cel puțin 80% din inventarul agricol, pluguri și animale de tracțiune, aparțineau țăranilor.

Azi acest inventar este utilizat de țărani pe pământul lor propriu.

Am susținut și atunci ca și acum, că prin obștii bine organizate și bine conduse, se pot evita neajunsurile privitoare la capitalul de investiție și la suprafața de cultivat. Incercări sfioase făcuse în acest sens, deși pe un alt plan, de către R. M. S. în anii 1926 — 27, au dat rezultate fericite. In loc de a da premii individuale celor mai buni cultivatori de tutun, regia a dat premii colective cultivatorilor din satul care a dat cele mai bune rezultate într'un an. Premiul constă dintr'un tractor, cu ajutorul căruia cultivatorii își puteau ara nu numai terenul pe care plantau tutun, ci întregul lor ogor.

Se urmărea prin aceasta educarea țăranului în primul rând. Rezultatele au fost satisfăcătoare și dacă ele, sub o formă sau alta s'ar urmări și pe alte terenuri, desigur că motocultura s'ar generaliza, ușurând și potențând în același timp munca agricolă.

Astăzi poate este o fericire că țăranul nostru nu face un calcul de rentabilitate al producției sale și nici nu ține seama de costul muncii sale și de întreținerea inventarului lui agricol. Aceasta îl face să treacă mai ușor peste greutățile crizei actuale agricole și dacă el nu ar avea de plătit dobânzi mari la capitalul împrumutat, adesea pentru alte scopuri de cât cel de a face investiții noi, criza actuală, cu scăderea de prețuri, l-ar atinge mult mai puțin.

Peste câtva timp însă, când proprietatea mică țărănească, fie că se va fărămiți și mai mult prin moșteniri, fie că se va concentra, prin formarea unei clase mijlocii țărănești, lucrurile se vor schimbà.

Un mare număr de țărani, nu vor mai avea pământ și nici nu vor mai putea găsi întrebuințare, deci nici mijloace de existență, atât timp cât se va produce în mod extensiv, ca până acum. Va trebui să urmeze sau un exodiu al popu-

https://biblioteca-digitala.ro

laţiei satelor spre oraşe (dacă aci vor fi industrii cari să le dea de lucru), sau să se intensifice cultura pământului şi a tuturor ramurilor sale auxiliare, lucru ce nu se poate face fără o intensificare a aplicării maşinismului.

Ştim că în direcţia acestei intensificări lucrează cu succes de pe acum, D-l Ing. Insp. General STERIAN, profesor la Academia de înalte Studii Agricole de la Bucureşti (Herestrău). Teoretic, prin cursurile ce le face la şcoală, practic, prin cursurile de aplicaţie şi prin şcoala de conducători de tractoare şi maşini agricole.

Se pune cu mijlocul acesta la dispoziţia agriculturii, un personal instruit pentru conducerea acestor maşini.

Generalizarea acestor încercări ar avea cu timpul o repercusiune şi asupra desvoltării industriei maşinilor agricole. S'ar putea creia o industrie a tractoarelor agricole, care ar prezentă pentru ţară un dublu interes:

Din punct de vedere agricol, s'ar putea răspândi la ţară tractorul, cu avantajele arătate mai sus;

Din punctul de vedere al apărării naţionale, s'ar da putinţa de a se avea în ţară nu numai o industrie bine utilată, spre a face faţă, în timp de război la cerinţele sporite de mijloace de tracţiune mecanică; dar prin răspândirea tractoarelor la ţară, armata ar dispune în orice moment de un număr suficient de tractoare pentru început.

Lucrul acesta a fost înţeles din timp de străinătate şi în special de Franţa, unde Statul plăteşte o subvenţie de 6.000 franci ţăranului care cumpără un tractor de tipul ales de armată pentru trebuinţele sale şi care se fabrică natural în Franţa.

Aceasta s'ar puteà face şi la noi în oarecare măsură. Ar trebui pentru aceasta să se organizeze din vreme o conlucrare între industrii, agronomi şi armată, în vederea studierii a câtorva tipuri de tractoare, care să corespundă necesităţilor agriculturii noastre şi cari să fie adaptate pe cât mai bine terenurilor şi drumurilor noastre.

Industria, având asigurat plasamentul unui anumit număr de maşini, ar puteà organizà o fabricaţie în serie mare şi pe un preţ convenabil. Intreţinând în timpul muncilor agricole

https://biblioteca-digitala.ro

echipe volante de reparaţii şi dispunând de un stoc suficient de piese de schimb, s'ar puteà rezolvà şi problema aşà de importantă a reparării maşinilor ce se strică în timpul muncilor agricole, cauzând pagube atât de mari.

Dacă rolul de până acum al inginerului român, a fost atât de redus în desvoltarea maşinismului agricol, din cauza împrejurărilor în cari s'a aflat ţara, în viitor i se deschid perspective largi şi cu totul noui.

Şi pentru aceasta însă se impune o singură condiţie: toată lumea trebuie să colaboreze pentru îmbunătăţirea stării de lucruri de azi.

Trebuie să dispară mai întâi particularismul între industriaşi. Organele Statului apoi, trebuie să conlucreze intensiv cu industriaşii, pentru stabilirea planului de lucru şi adunarea materialului necesar înfăptuirii lui. Lucrând mână în mână şi cu spirit de continuitate, inginerii din industrii, cu agronomii şi cu organele respective ale Statului, se poate ajunge la rezultate nebănuite şi se poate pune ordine acolo unde azi nu există decât haos şi risipă inutilă de forţe.

https://biblioteca-digitala.ro

INCERCARI DE MATERIALE

DE

Ing. C. C. TEODORESCU

Profesor la Şcoala Politecnică din Timişoara
Şeful laboratorului de încercări de materiale

Domeniul încercării materialelor, în accepţiunea actuală a cuvântului, este foarte larg. Studiul proprietăţilor materialelor technice uzuale, necesitând cunoaşterea structurii materialului, întrebuinţează pentru aceasta metode variate, chimice şi fizice. Materialele de construcţie sunt definite prin aspect şi proprietăţi fizice, între care rezistenţa joacă un rol mare şi în multe cazuri decisiv. Dar mergând mai departe, pentru alte materiale uzitate ca uleiuri, lacuri, bitum, combustibil, etc., problemele de constituţie chimică iau importanţă, întru cât din această constituţie derivă proprietăţi folositoare sau defecte. In fine, intrând în domeniul metalelor, am trecut în zonele înalte ale ştiinţei fizice, aci punându-se probleme de constituţie moleculară, de echilibru al soluţiilor solide, aşa în cât baza ştiinţifică este mult lărgită.

Din această necesitate de studiu derivă şi metodele întrebuinţate. Incepând de la metodele simple de examinare cu ochiul, pipăitul, metodele simple de şantier, pentru metale probele de prelucrare cu ciocanul, aşa zisele probe technologice, care sunt toate cercetări fizice, trecem la determinări prin analize chimice şi extindem domeniul fizic prin determinări de rezistenţă, uzură, duritate, acţiune la căldură sau frig, lovituri, oboseală, etc. Domeniul fizic este mult mărit prin cercetările din ultimul timp de natură electrică, magnetică, cercetări microscopice, cu raze X, etc.

Incercarea materialelor este tot aşa de veche ca şi lumea. Primul zidar care a frecat nisipul în mână, să vadă dacă este bun, sau a ales piatra, care arsă trebuia să dea var, a făcut

https://biblioteca-digitala.ro

încercarea materialului! Dar numai în ultimul timp noţiunile şi metodele de încercare s'au precizat, s'a format un corp de doctrină aparte şi sub imboldul desvoltării technice construcţiunile de tot felul luând un mare avânt, în aceeaşi măsură s'a desvoltat tot mai mult şi încercarea materialelor.

Domeniul încercărilor s'a extins acum şi mai mult, întru cât dela încercarea materialelor s'a trecut la încercarea construcţiilor. Se încearcă astfel nu numai cimentul sau betonul, dar şi diferite piese din acest material sub sarcinile la care lucrează în realitate; nu numai metalul, dar şi piese ca şini, înbinări, construcţii întregi. Se fac încercări complicate ca acelea ale ungerii, în care intervin calităţile uleiului şi forma lagărului, sarcinile şi materialul din care acesta este făcut. Se fac încercări de construcţii, pentru a le vedea cum se comportă sub acţiunea forţelor, fie asupra construcţiei însăşi, fie asupra unor modele, construite la o scară redusă.

Ceeace domină în mod stăruitor în orice încercare, este scopul technic ce-l urmărim, de a judeca un material sau o construcţie şi modul cum acestea se comportă în serviciu. Determinarea constituţiei chimice sau a proprietăţilor fizice, nu este de cât un ajutător şi nu constitue nodul chestiunii. Tot aşa, cei ce sunt chemaţi a judeca rezultatele şi a trage concluziile, trebue să fie ingineri, la curent cu necesităţile la care trebue să satisfacă materialul, putând deci da o apreciere din punct de vedere technic.

Pentru a putea judeca starea în care se găsea ţara noastră acum 50 ani în domeniul încercărilor de materiale, să enumerăm pe scurt ce se petrecea aiurea în acest timp.

Wöhler inaugurează renumitele lui încercări în 1863 şi dă prin aceasta un impuls mare acestor cercetări. Terenul era favorabil, desvoltarea căilor ferate, a podurilor şi a construcţiilor mecanice cerând studierea materialelor. Incercările se continuă, iar în 1879 iau fiinţă institutele de încercări, pe lângă politechnica din Berlin şi anume institutul mecanico-technic, transformat din staţia de cercetări mecanice şi institul pentru materiale de construcţii, care funcţionaseră pe lângă academia industrială încă din 1871. Cu construirea clădirii politechnicei în 1884 în Charlottenburg, aceste insti-

https://biblioteca-digitala.ro

tute capătă clădiri speciale şi sub conducerea lui *Martens* îşi urmează desvoltarea, care duce la infiinţarea oficiului de încercări, care se deschide în 1904. [1])

In timpurile acestea se fixează multe noţiuni, azi curente în domeniul încercărilor de materiale şi vedem multe laboratorii pe lângă politechnice, printre care la München, unde lucrează *Bauschinger*, Dresda, Viena, Zürich, etc.

Tot *Wöhler* stăruie pentru introducerea probei de tracţiune pentru materialul de cale ferată, care era judecat după probe de lovire, îndoire şi probe technologice. In urma încercărilor numeroase făcute de *Bauschinger*, o comisie a administraţiilor de cale ferată, ţinută la Stuttgart în 1878, hotărăşte introducerea probei de tracţiune pentru şini, cerând 50 kg/mm² rezistenţă minimă şi 20% contracţie, fixând ca cifra de calitate, suma acestor două, să fie minimum 85. Este de remarcat că industriaşii au cerut să se introducă alungirea şi polemica a durat timp îndelungat [2]).

In anul 1880 se înfiinţează de către *Tetmayer* laboratorul pentru încercarea materialelor dela politechnica din Zürich. In 1885 *Tetmayer* cu *Bauschinger* înfiinţează conferinţele internaţionale pentru unificarea metodelor de încercări, care în 1895, la a cincea conferinţă, se transformă în Asociaţia internaţională de încercări de materiale. In intervalul dela 1891—1896, *Tetmayer*, pornind dela căderea podului dela Münchenstein, face încercările asupra flambajului, care apar în caetul VIII al comunicărilor laboratorului său şi care produc atâta vâlvă, ridicând în faţa metodelor teoretice de calcul date de *Euler*, formulele deduse din experienţă [3]).

In acest timp se introduc şi în ţara noastră căile ferate şi lucrările publice iau o desvoltare mare. In 1879 se încep studiile liniei Buzău-Mărăşeşti, prima linie lucrată de ingineri români, care se inaugurează în 1881, solemnitate care este şi piatra de fundaţie a Societăţii Politecnice [4]).

---

1) Martens & Guth. Das königliche Materialprüfungsamt. Denkschrift zur Eröffnung. Berlin 1904.

2) Stahl und Eisen, anul 51, No. 27, pag. 823.

3) Eidgenössische Materialprüfungsanstalt. Festchrift zum 50 jährigen Bestehen. Zürich 1930.

4) Ion Ionescu *). Istoricul Societăţii Politecnice, 1927.

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

O eră de prosperitate technică se deschide pentru generaţiile de tineri ingineri români şi atenţiunea ce li se acordă, îmbinată cu posibilitatea de a creea lucrări importante, fac ca prestigiul acestei profesiuni să meargă crescând. Podul peste Dunăre la Cernavoda, completarea reţelei de căi ferate, lucrările de artă, poduri şi tunele ce ea necesita, portul Constanţa şi numeroase şosele, poduri de şosele, construcţii diferite, sunt o dovadă a acestei activităţi.

Pentru inginerii formaţi la şcoala conştiincioasă a studiului şi faţă de necesitatea da a intrebuinţa multe din materialele de construcţie indigenă, examinarea calităţii acestor materiale se impunea.

Natural că laboratoare cu activitate care să se îndrepte spre ţelurile încercărilor, au fost cele dintâi chimice, organizate pe lângă Universitate. Că această problemă prezentă interes, o dovedeşte faptul că la discutarea bugetului pe exerciţiul 1889—1890, Camera deleagă o comisiune specială din sânul său, pentru reorganizarea laboratoarelor însărcinate cu facerea de analize pentru autorităţile de stat. Situaţia atunci se prezentă astfel [1]):

Laboratorul central este compus din laboratorul de chimie medicală al facultăţii de medicină şi al şcoalei de farmacie, depinzând de Ministerul de Instrucţie; laboratorul de analize sanitare, depinzând de Ministerul de Interne; laboratorul de medicină legală, depinzând de Ministerul de Justiţie. Comisia le uneşte la un loc şi le trece la Ministerul Instrucţiei, ocupându-le cu analize chimico-legale şi igienice.

Laboratorul monetăriei, înfiinţat în 1879, se ocupă cu analize de produse industriale pentru autorităţi, stabilimente de fabricaţie ale statului şi industriaşi şi în special cu analizele Direcţiunii vămilor, Direcţiei Arsenalului Armatei, Pulberăriei Statului şi Direcţiei Poştelor şi Telegrafelor.

Laboratorul din Iaşi, depinzând de Ministerul de Interne, face analize igienice.

Din aceste trei laboratoare, cel dela monetărie, deşi în mare

1) Dintr'un raport prezentat Ministerului Finanţelor de către Dr. ALFONS SALIGNY, din arhiva laboratorului Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele.

https://biblioteca-digitala.ro

măsură chimic, este un laborator cu preocupări industriale și în această direcție rezolvă și probleme de încercarea materialelor, referitor la uleiuri, petrol, etc. In rapoartele făcute, se văd și analize de ape, făcute pentru șeful serviciului apelor minerale, analiza industrială a petrolului de Govora, cercetări pentru Regia Monopolurilor Statului, care urmărea fabricația extractului de tutun. Laboratorul controla și titlul tuturor aliajelor. Pe lângă analizele curente, se cerea avizul laboratorului și în alte chestiuni. Astfel, în 1896 se fac propuneri Ministerului Finanțelor, asupra regulamentului de control al petrolului, stabilindu-se în special punctul de inflamabilitate. Din anul 1889 el se numește laborator de chimie pentru serviciul financelor, comunelor, poștelor și arsenalului.

Șeful laboratorului monetăriei a fost Dr. ALFONS SALIGNY, dela înființarea lui în 1879 până în 1899. Ca să se vadă greutățile cu care se lucra, pot cita dintr'un raport găsit în arhive, prin care se cerea în 1890 introducerea gazului de iluminat în laboratorul monetăriei, aducându-se țeava dela capul căiei Victoriei, lucrare care cu instalația interioară, era după deviz 2600 lei. Până atunci laboratorul avea o instalație proprie, fabricând gaz de apă pentru trebuințele sale.

O altă autoritate importantă acum în mecanismul dezvoltării technice a fost calea ferată. In 1880 calea ferată este răscumpărată de statul român și își organizează serviciile. Procurarea numeroaselor materiale necesitate de această administrație, recepționarea lor în conformitate cu caetele de sarcini, cerea o cercetare a lor și aceasta a dus la instalarea unui laborator, funcționând pe lângă serviciul economatului. In 1885, în urma organizării lui G. DUCA, se crează o subdiviziune «biroul studiilor și încercărilor», care a fost condusă de către Dr. ALFONS SALIGNY, în calitate de sub-șef al serviciului economatului și al cărei laborator era la Gara de Nord [1]).

In anul 1886 se inaugurează noul local al Școalei Naționale de Poduri și Șosele și odată cu aceasta se instalează în condiți excelente și laboratorul de chimie, condus de Dr. ALFONS SALIGNY, profesor la școală încă din 1875, când s'a

1) Revista C. F. R. anul XVIII, No. 5, Mai 1931, pag. 135. *Ing. Ganițchi.* Direcția Economatulni C. F. R. Istoricul și situația actuală.

https://biblioteca-digitala.ro

întors dela studii din străinătate. Acest laborator a fost organizat pentru scopul didactic, dar şi pentru încercări. Dela instalarea şcolii în noul local datează instalaţia principală a laboratorului, făcută în condiţiunile cele mai bune şi în acelaş timp cu instalaţiile asemănătoare din streinătate.

Grija de a înzestra şcoala cu un local propriu pentru dezvoltarea ei şi cu laboratoarele necesare pentru un învăţământ serios se datoreşte lui G. DUCA, care vine ca director al şcolei în 1881 [1]).

Putem considera laboratorul Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele primul şi cel mai important institut, în care s'au urmărit încercările de materiale şi care timp îndelungat a fost unicul institut de acest fel în ţară. După doi ani, în 1889, începe o activitate intensă, căci laboratorul economatului C. F. R. se desfiinţează şi toate încercările căilor ferate se fac la laboratorul şcolei, în schimbul unei subvenţii anuale de 6000 lei.

Sub conducerea D-r. ALFONS SALIGNY, profesor de chimie, laboratorul s'a dezvoltat, urmărind în activitatea sa tot ceeace era construcţie importantă în acel timp şi contribuind prin studierea materialelor de construcţie, la clarificarea multor probleme.

Intr'un raport adresat în 1892 direcţiunei şcolei şi rezumând activitatea laboratorului pe perioada celor cinci ani dela înfiinţare, 1887—1891, Dr. A. SALIGNY împarte domeniul de activitate al laboratorului, clasificând numeroasele analize pe care le execută în 12 categorii şi această clasificare a rămas până acum.

I. Combustibili (cărbuni, cox, cărbuni de lemn, păcură, motorină, benzină).

II. Material de iluminat (petrol, ulei de rapiţă, alte uleiuri vegetale, lumânări, ceară, stearină, etc.).

III. Material de uns (ulei mineral, ulei de rapiţă, reziduuri de petrol).

IV. Ape (ape potabile, minerale, ape pentru alimentarea maşinelor).

---

1) Aniversarea a 75 ani de învăţământ technic în România, 50 ani dela reorganizarea Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele, 10 ani dela înfiinţarea Şcoalei Politechnice. Volum comemorativ 1931. I. IONESCU. Istoricul învăţământului technic în România până în 1930.

https://biblioteca-digitala.ro

V. Culori (lacuri, verniuri).

VI. Produse chimice (acizi şi săruri minerale, substanţe pentru injectarea lemnului, gudron).

VII. Articole de birou (hârtie, cartoane, cerneală, gumă arabică, dextrină).

VIII. Ţesături (fibre textile, sfori, frânghii, împletituri, pânzei postav).

IX. Cauciuc, piele (obiecte de cauciuc, muşamale, pânze impermeabile, piei, curele)

X. Metale (analiza metalelor şi aliajelor, încercări mecanice).

XI. Sticlărie, ceramică (geamuri, sticle, porţelan, gresii, olărie).

XII. Materiale de construcţie (pietre naturale şi artificiale, ciment, varuri, beton, cărămizi, ţigle, pavele, etc.).

Domeniul de activitate aşa de variat se explică prin numeroasele analize pentru Direcţia Economatului C. F. R. Varietatea mare de materiale aprovizionate de calea ferată, cercetarea lor şi identificarea cu condiţiile caetelor de sarcini, forma una din activităţile principale ale laboratorului. Aceasta se poate vedea şi din alăturatul tablou, care arată succint activitatea laboratorului în intervalul 1886—1925 [1]).

Tablou de analizele şi încercările făcute în intervalul 1886—1925

	pentru C.F.R.	dif. autorităţi	particulari	Total
1. Combustibili	6944	282	419	7645
2. Material de iluminat	13571	38	80	13689
3. Material de uns	16718	254	202	17174
4. Ape	1072	431	150	1653
5. Culori	8133	296	92	8521
6. Produse chimice	2140	129	73	2342
7. Articole de biurou	2050	84	9	2143
8. Ţesături	4972	874	206	6052
9. Cauciuc	2004	102	64	2170
10. Metale	2447	1821	605	4873
11. Sticlărie	525	4	14	543
12. Materiale de construcţie . .	1823	2481	1064	5368
	62399	6796	2978	72173
	86,4%	9,4%	4,2%	

1) Anuarul Institutului pentru încercarea materialelor, 1926.

https://biblioteca-digitala.ro

Se vede de aci că din totalul analizelor efectuate, 86,4% sunt pentru calea ferată. Aceasta ilustrează activitatea însemnată ce poate căpăta laboratorul printr'un asemenea sprijin, nu atât din punct de vedere material, care era modest, cât mai cu seamă din punctul de vedere ştiinţific, ţinerea la curent cu preocupările technice, formarea personalului de cercetări, şi creearea atmosferei necesare.

Incercările de material propriu zise sunt puţin reprezentate, 7,5% din totalul analizelor, dar importanţa lor este mare, pentrucă ele reprezintă cercetarea materialelor de construcţie întrebuinţate pe atunci în ţară.

Infiinţarea laboratorului de încercări a avut încă de pe atunci pe lângă scopul didactic şi scopul făţiş de cercetări pentru autorităţi şi industrie, iar recunoaşterea lui şi însărcinarea de către calea ferată cu lucrări, a contribuit cu mult la desvoltarea activităţii.

«S'a luat ca normă pentru organizarea acestui laborator dispoziţiunile cele mai recente aplicate în cele mai perfecţionate laboratoare din străinătate. Desvoltarea dată acestor părţi a clădirilor şcoalei şi cheltuelile însemnate de peste 65.000 lei pentru cumpărarea celor necesare acestui laborator se justifică de scopul urmărit. Direcţiunea şcoalei a vrut să facă acest laborator să serve nu numai ca ajutor puternic pentru învăţământul technic, dar totodată el este destinat a servi şi ca laborator oficial pentru toate experienţele şi încercările asupra materialelor întrebuinţate în lucrările publice» [1].

Pe lângă planul întocmit mai sus se adaogă şi ajutorul C. F. R. căci «Direcţiunea căilor ferate decide înfiinţarea unui laborator de metalurgie, pentru care dă 110.000 lei pentru acest laborator, care va conţine uneltele cele mai noi şi perfecţionate cunoscute până acum» [2], şi care completează în mod fericit instalaţia laboratorului. Că viitorul nu a corespuns cu intenţiile exprimate de a se face un laborator de metalurgie, este explicabil faţă de starea industrială a ţării şi

1) Sc. VÂRNAV. Clădirea şcoalei naţionale de poduri şi şosele. Buletinul Societăţii Politecnice. 1888 pag. 644.

2) Idem.

https://biblioteca-digitala.ro

am aşteptat până în anul 1924 pentru a avea la aceeaşi şcoală un laborator de metalurgie.

In cursul anilor activitatea laboratorului a fost bogată, dar vom releva în special numai încercările de materiale.

Pietrele de construcţie sunt bogat reprezentate. Numeroasele lucrări publice au pus problema calităţii pietrelor din carierele din vecinătatea şantierelor. Găsim astfel cercetate granitele de la Turcoaia, Iacob-Deal, Piatra-Roşie, Greci, Măcin, Taşaul din Dobrogea, Valea Racovăţului, Bumbeşti, Gura-Văii din Oltenia, Poeni, Racoş, Bologa din Transilvania. Dintre calcarele pentru pietre de construcţiuni găsim Mateiaşi, Câmpulung pentru clădirea palatului justiţiei. Albeşti pentru construcţia palatului poştelor, Murfatlar pentru construcţia portului Constanţa, Cernavodă-Saligny pentru casa de depuneri. Printre gresii găsim Posada, Trestioara-Măgura, Rucăr, Valea-Uzului Gura-Văii pentru Societatea de Construcţiuni, Ceardac, Valea-Slănicului pentru Serviciul lucrărilor noi C. F. R., Sălătruc, Poiana, Lucăceşti şi Chetrosa pentru lucrările liniei Tg.-Ocna-Moineşti, Doftana pentru viaductul de la Izvoare pe şoseaua Moroeni-Sinaia.

Diverse pietre de proveniență străină au fost de asemenea supuse încercărilor. Astfel granitul de Cyzique din Asia mică pentru lucrările de pavare ale oraşului Galaţi, granitul Dobra din Serbia pentru Societatea de construcţiuni, Trahyt de Deva (în 1896 era considerat ca strein) pentru podurile şoselei Cârligul-Caprei-Frontieră. Calcare de Rusciuc pentru clădirea palatului justiţiei, de Kainacz pentru palatul poştelor şi casa de depuneri, de Monti-Ripalti şi Rignano din Toscana pentru casa de depuneri [1]).

Pentru încercările de gelivitate se comandă în 1894 o instalaţie frigorifică la Douan-Jobin.

Incercarea mortarelor a fost iarăşi bogat reprezentată. Inceputurile încercărilor în 1887 sunt făcute cu var hidraulic şi se găsesc varurile indigene de Lespezi, Comarnic, Azuga,

1) Tabloul complet al pietrelor încercate în laborator până în anul 1926 cu toate datele de rezistenţă, uzură, densitate, gelivitate, se găseşte publicat în Anuarul Institutului pentru încercarea materialelor şi analize industriale de pe lângă Şcoala politechnică din Bucureşti.

https://biblioteca-digitala.ro

Bicaz, Cernavoda. Cimentul era strein şi nu era bine introdus. O oare care îndoială plutea asupra lui şi normele pentru cimentul portland nu erau încă precizate. Incercările se rezumau la analiză, coeficient de hidraulicitate, priză, câte odată şi rezistenţa la tracţiune. In 1889 apare în Buletinul Societăţii Politecnice un extras după normele germane pentru încercarea cimentului portland şi în acelaş an laboratorul comandă site pentru ciment, acul Vicat, aparat pentru baterea probelor, tipare pentru probe, aparat pentru constanţa volumului, pentru permeabilitatea probelor.

Incercările de ciment devenind numeroase, se face un formular litografiat, care nu conţine însă rezistenţa la compresiune. In 1891 se comandă pentru încercările de compresiune o maşină O. Richter (Dresda) şi apare şi rezistenţa la compresiune a cimentului completată cu mâna pe formularul litografiat al buletinului de analiză Nr. 168 din 5 Iunie 1892, pentru varul hidraulic al casei Pourtanborde din Marsilia. Formularul se completează astfel şi pe urmă se tipăreşte, păstrând această formă până astăzi.

Printre numeroasele analize făcute la început, în intervalul 1887—1900, găsim începuturile industriei noastre reprezentate prin *Basilie Aldasaro*-Comarnic, *Taraget & Renard*-Azuga, *Erler & Co.*- Azuga, *Negroponte*-Bacău, *Constantinescu*-Bicaz, *Soc. Anon. din Cernavodă, Costinescu* - Sinaia, *Manöel*-Comarnic. Dintre cimenturile streine se găsesc *Puvis de Lafargue*-Marsilia, *Redlich, Orenstein & Spitzer-Beocin*, întrebuinţat la lucrările podului peste Dunăre, *Erste Bukoviner, Portland und Röm. Cement Werke Axelrad*-Putna, Societa Italiana-*Bergamo*, *Hock, Kugler & Paul*-Braşov şi alţii.

Chestiunea varului era de actualitate şi lumea era preocupată de ea. Se încearcă în 1891 un var fabricat în laborator din piatră din cariera Bela-Comarnic, iar un client depune spre cercetare un var, care nu avea nici o calitate de priză, brichetele desfăcându-se în praf. Importanţa acestor materiale s'a confirmat prin introducerea pe scară largă a cimentului în construcţii şi înfiinţarea fabricilor de ciment în ţară.

O mare discuţie şi studii numeroase provoacă întrebuinţarea

https://biblioteca-digitala.ro

puzzoloanei de *Santorin* la lucrările portului Constanța[1]). In 1896 antrepriza *Hallier* întrebuințează la aceste lucrări var de Canara cu puzzolană de *Santorin*. Chestiunea este studiată în detaliu de o comisiune, în care laboratorul are contribuție importantă.

Incercări de metale au fost puține. Totuși problema era examinată după importanța ei, dar neexistând în țară o industrie metalurgică, lucrările mari metalice, în special poduri, erau comandate în streinătate și încercările materialului erau făcute de către recepționari în uzinele furnizoare. Totuși problema oțelului și a calităților lui a fost pusă în mod insistent cu ocazia podului peste Dunăre la Cernavoda. Este de menționat că atunci ideile erau încă în formație și chiar în streinătate încercările de rezistență nu erau încă complet precizate. Intr'o notă reprodusă după normele de furnizare stabilite de Asociația metalurgiștilor germani, se cerea ca «încercări de ruptură la rece trebuesc făcute cu mașini speciale sau de lucrători foarte exercitați» [2]).

In afară de încercările de materiale de construcție, s'au făcut în majoritate pentru căile ferate, încercări de combustibili, uleiuri, stofe, cauciuc, care intră acum în categoria încercărilor de materiale, deși înainte ele aparțineau de domeniul chimiei technologice.

Laboratorul s'a ocupat pe lângă aceste analize și cu studii mai ample, urmărind rezolvarea a diverse probleme. Se studiază caetele de sarcini, făcându-se propuneri de modificare. In 1890 se examinează caetul de sarcini C. F. R. pentru petrol No. 20 și se fac propuneri de modificare [3]). Chestiunea petrolului a format obiectul unor preocupări susținute și în 1894 se înaintează Ministerului de Interne un raport referitor la controlul petrolului și regulamentul în vigoare asupra fabricației și distilării petrolului. O comisie compusă din Dr. A. O. SALIGNY,

1) Inginer ELIE RADU și Dr. A. O. SALIGNY. Intrebuințarea mortarului de puzzolana de *Santorin* la lucrările portului Constanța. Buletinul Societății Politecnice 1898. Pag. 4, 33. 101, 183, 219, 259.

2) Buletinul Societății Politecnice 1889. Pag. 430.

3) Raportul comisiunii numită la 3 Iulie 1890 de C. F. R. pentru a studia bazele unui viitor caet de sarcini pentru furniturile de petrol lampant. Buletinul Societății Politecnice 1890. Pag. 102, 137, 165.

https://biblioteca-digitala.ro

Dr. C. ISTRATI şi Inginer CUCU a lucrat trei ani consecutivi 1890—1892 încercând numeroase petroluri.

In aceeaşi ordine de idei sunt studii făcute asupra combustibililor, lignite indigene, ape pentru alimentarea locomotivelor [1]). Date asupra apelor cercetate în laboratorul şcolii, se găsesc enumerate pe larg în Anuarul Institutului, citat mai sus.

La aceste studii a avut o acţiune hotărîtoare şeful laboratorului Dr. A. SALIGNY, care printr'o activitate susţinută a făcut să progreseze încercarea materialelor, publicând singur şi în colaborare cu alţii diverse studii şi cercetări din domeniul chimiei [2]).

In anul 1903 laboratorul sufere o pierdere însemnată prin moartea Dr. A. SALIGNY, rămânând astfel lipsit de zelul şi stăruinţa cu care acesta întemeiase instituţia şi o condusese pe căile cele mai bune. Dr. A. SALIGNY a fost un îndrumător şi un pionier pe terenul încercărilor de materiale. Membru al Academiei române, preşedintele secţiunei române a Asociaţiei internaţionale pentru încercarea materialelor în vechea ei formaţie, şef de serviciu la calea ferată unde în serviciul economatului a întocmit şi ţinut la curent numeroasele caete de sarcini, dintre care multe au rămas până acum, animator pentru ceilalţi, pe care ştia să-i însufleţească, a fost o figură regretată de toţi colaboratorii săi, cari în semn de admiraţie i-au ridicat un bust în curtea de onoare a Şcoalei de poduri şi şosele, azi Şcoala politechnică.

Personalul format a continuat mai departe lucrul şi instituţia formată de Dr. A. SALIGNY constitue un frumos exemplu de tradiţie în tânăra noastră ţară, având şefi de lucrări, laboranţi,

---

1) Buletinul Societăţii Politecnice 1888. Pag. 160. Memoriu prezentat Şcoalei de poduri şi şosele de Dr. ALFONS SALIGNY.

2) Tabloul lucrărilor Dr. A. O. SALIGNY se găsesc într'o publicaţie făcută cu ocazia expoziţiei universale din Paris în 1900 şi sunt în majoritate referitoare la analize de ape minerale, cărbuni şi diferite alte minerale indigene. Am relevat în special pe acelea privitoare la încercările de materiale. Exposition Universelle de Paris 1900. Section roumaine. Note sur les laboratoires attachés à la chaire de chimie de l'école des ponts et chaussées et sur leur activité. 1900.

https://biblioteca-digitala.ro

mecanic, care sunt şi astăzi în funcţiune şi au format şi pe cei noi veniţi în acelaş spirit serios de muncă în care au fost crescuţi.

In anul 1920 Şcoala naţională de poduri şi şosele se transformă în Şcoala politechnică şi prin aceeaşi lege laboratorul se transformă în Institut pentru încercarea materialelor şi pentru analize industriale, nume ce-l poartă acuma.

In ceeace priveşte instalaţia de care dispune institutul pentru încercarea diferitelor materiale, o enumerare a diverselor maşini ar fi prea încărcată şi de aceea nu vom menţiona decât pe cele mai remarcabile sau caracteristice. Astfel avem maşina universală Werder de 100 tone, maşină care actualmente nu se mai construeşte, dar cu care sunt echipate laboratoriile înfiinţate în timpul acela precum Berlin, Zürich, Dresda, München; maşina Pohlmayer de 50 tone, care de asemenea nu se mai construeşte acum. Cea mai mare unitate este o presă de 300 tone pentru încercările betonului.

O vedere a instalaţiilor, aşa cum erau în laboratorul Şcoalei de poduri şi şosele, este în fig. 1.

Laboratorul şcoalei de poduri a fost timp îndelungat unic şi necontestat loc de cercetare a matrialelor şi, după natura desvoltării noastre technice, mai mult al materialelor de construcţie. După război însă problemele încercărilor de materiale şi acele anexe precum cnete de sarcini, normalizare, etc., au luat un mare avânt şi influenţa s'a resimţit şi în ţara noastră. A urmat înfiinţarea a numeroase laboratoare de încercări pe lângă autorităţi sau institute culturale, şi numărul acestora a crescut an de an. Persoanele cari se ocupă cu aceste probleme s'au inmulţit la număr, noui domenii s'au deschis faţă de desvoltarea industriei. Suntem îndreptăţiţi să sperăm pe acest teren o activitate susţinută.

Cele dintâi trebue să menţionăm extensiunile făcute cu ocazia transfomării vechei Şcoli de poduri şi şosele în Şcoala politechnică din Bucureşti. Pe lângă alte laboratoare, s'au mai înfiinţat în strânsă legătură cu încercarea materialelor şi cultivând probleme analoage, laboratoarele de metalurgie şi de textile.

In 1924 ia fiinţă laboratorul de metalurgie, care însă la

https://biblioteca-digitala.ro

început s'a mărginit numai la analizele metalurgice şi în 1927 se completează cu o secţie de metalografie şi tratamente termice. Laboratorul este astfel în măsură să facă încercări, să stabilească cauzele pieselor defecte, precum şi să urmărească variaţia calităţilor cu tratamentul termic.

Pe lângă microscoapele obicinuite pentru aceste lucrări, laboratorul posedă o staţiune de raze X, de 250.000 volţi, donată de căile ferate, precum şi un spectograf, pentru studiul spectrelor de emisiune, donat de Direcţiunea generală a minelor.

In 1922 se înfiinţează laboratorul de textile pe lângă catedra respectivă. Pe lângă colecţia de maşini de filat şi ţesut, care intră în domeniul technologiei textile, laboratorul este înzestrat cu microscoapele pentru studiul materialelor textile şi aparatele pentru încercat fibrele şi ţesăturile, pentru determinat răsucirea, umiditatea etc Laboratorul se ocupă cu analize şi expertize industriale [1]).

In anul 1920, pe baza legii de orgrnizare a şcolilor politechnice, ia naştere Şcoala politechnică din Timişoara, care îşi amenajează laboratoarele sale. Şi aici laboratorul de rezistenţă şi încercări de material a ales calea de a servi atât interesele didactice cât şi acele ale cercetării pentru industrie.

Intr'un mediu destul de desvoltat din punct de vedere industrial, laboratorul a putut progresa, iniţiând o activitate profitabilă şi urmărind diferite lucrări şi studii. Câmpul de activitate cuprinde: încercarea metalelor, cimentului şi pietrelor, lemne, materiale textile; ca anexă posedă şi un cabinet metalografic indispensabil în cercetările asupra metalelor.

Şcoala desvoltându-se treptat cu câte un an de studii, laboratorul s'a instalat, şi-a format personalul şi a început a lucra pentru exterior în 1924; primul buletin de încercare s'a emis la 27 Iunie 1924 pentru un ciment trimis de Banca Imobiliara şi Intrepindere de Construcţii s. p. a. din Timişoara.

Repartizarea buletinelor de încercare după ani şi după mate-

---

1) Aniversarea a 75 ani de învăţământ technic în România, 50 ani de la organizarea Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele, 10 ani de la înfiinţarea Şcoalei Politechnice. Volum comemorativ 1931. Pag. 85. 88.

https://biblioteca-digitala.ro

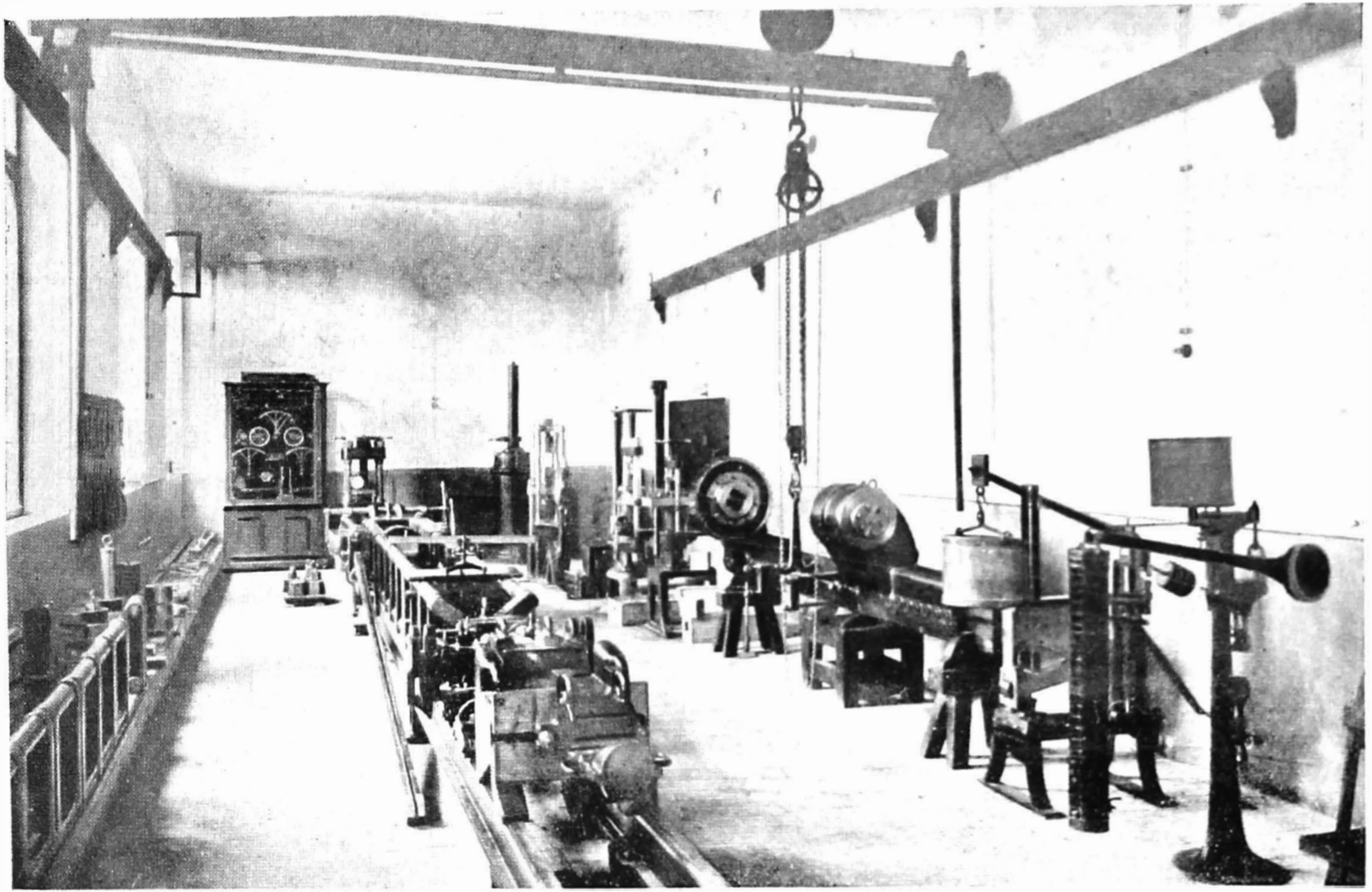


Fig. 1. — Vederea instalațiilor de încercări de materiale, așa cum erau în laboratorul Școalei de Poduri și Șosele.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

riale este în tabloul de mai jos şi dă o idee de lucrările din acest domeniu:

Anul	Ciment	Beton	Cărămizi şi ţigle	Piatră	Tub Eternit şi Xilolit	Textile	Metale	Total
1924 . .	1	—	—	—	—	2	3	6
1925 . .	6	—	1	—	—	1	2	10
1926 . .	3	8	—	1	—	2	—	14
1927 . .	3	3	1	3	—	1	7	18
1928 . .	3	1	2	—	—	2	10	18
1929 . .	18	2	1	—	—	2	4	27
1930 . .	28	2	—	9	2	—	4	45
1931 . .	3	—	4	2	—	1	—	10
Total . .	65	16	9	15	2	11	30	148

Pe lângă analize şi activitate didactică, laboratorul a urmărit diverse studii: asupra trasului de la Dej, sudura electrică a şinelor, uzura lemnelor, încercarea fontelor şi influenţa procedeelor de fabricaţie a acestora asupra rezistenţei. Lucrările au fost publicate în majoritate în buletinul şcolii [1]).

O activitate de propagandă ştiinţifică şi extra şcolară şi-a găsit sprijin puternic pe lângă laboratorul de rezistenţă. Cursuri şi demonstraţii practice pentru ucenicii C. F. R., pentru Asociaţia technicianilor textili din Timişoara, pentru ofiţerii şcoalei speciale a artileriei s'au organizat în jurul şi cu personalul laboratorului. Ingineri absolvenţi ai şcolii, angajaţi în industrie şi repartizaţi la secţiile de încercări, au revenit şi au făcut stagii de practică, urmărind de aproape lucrările ce-i interesau [2]).

Instalaţia este cea obicinuită şi se poate avea o impresie din fig. 2 care arată secţia metalelor.

Laboratorul posedă câteva maşini, cari merită să fie remarcate în mod deosebit.

Cea mai veche maşină de încercat din ţară, piesă de muzeu, este o maşină de încercat de 25 tone, cu pârghie şi greutate mobilă, fabricat «Maschinenfabrik Deutschland» donată labo-

1) Bulletin scientifique de l'école polytechnique de Timisoara. Tome 1, 1928. Tome 2, 1929. Tome 3, 1930.

2) V. VÂLCOVICI. Şcoala Politechnică din Timişoara. Zece ani de existenţă (Oct. 1920—Oct. 1930). Pag. 69. Aci se găseşte şi o listă a lucrărilor efectuate în laboratorul de încercări de materiale şi publicate.

https://biblioteca-digitala.ro

ratorului de către Societatea Uzinele de fier și Domeniile din Reșița. Această mașină a funcționat la turnătoria din Anina a societății și deși nu am putut aveà date exacte asupra procurării și punerii ei în serviciu, cred că este anterioară anului 1870.

Mașina este cu pompă de mână cu ulei, iar forța se transmite vertical prin o pârghie cotită. Este interesant de a observà (Fig. 3) construcția mașinei după ideile de atunci, cu coloane turnate în stil doric cu caneluri. Mașina servă acum pentru încercări calitative și experiențe ce se fac cu studenții la începutul cursului, în mod colectiv, pentru a vedea fenomenele fundamentale. Măsurări este greu a se face cu ea, fiind de o preciziune mediocră.

O altă mașină interesantă este «Elastica» mașină de tracțiune de 10 tone, cu șurub fără fine și măsurarea forței cu ajutorul unui resort tarat. Mașina a fost construită în atelierele tramvaielor comunale din Timișoara, după indicațiile D-lui Dr. Ing. *C. Miclosi* și donată laboratorului de către acestea. Construcția în întregime sudată, amortizor cu glicerină pentru loviturile la rupere, lunetă de fixarea reperelor, mașina constitue o originală soluție a problemei întinderii și prin măsurarea cu resortul asigură exactitate mare [1]). In figură (Fig. 4) pe peretele din fund, se profilează colecția de lemne încercate la uzură cu suflaiul de nisip, studiu făcut în laborator.

Laboratorul mai posedă o mașină pentru uzura pietrelor, precum și o mașină pentru încercări dinamice la încovoiere, construite după principiul cunoscut și indicațiile date, de către ateliere din Timișoara. Simple, dar mai cu seamă eftine, ele își îndeplinesc serviciul, executând încercările și măsurile necesare în condiții excelente.

Incercări de materiale se mai fac la Școala politechnică din Timișoara în laboratorul de termodinamică și fizică industrială, unde se urmăresc combustibilii și s'a făcut un studiu asupra lignitelor și distilarea lor.

---

1) Dr. Ing. *C. Miclosi*. Appareil enregistreur à ressort pour les essais à la traction des métaux. Bulletin scientifique de l'école polytechnique. de Timisoara. Tome 1, 1928. Page 314.
Idem. Calcul de la déformation d'un ressort de mesure. Idem Tome 2 Page 21.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 2.—Vedere a sălii de încercări a laboratorului de rezistenţă dela Şcoala Politecnică din Timişoara. In dreapta se vede maşina Mohr şi Federhaff de 50 tone, maşina Losenhausen de 10 tone; în stânga maşina Reytö de 800 kg. pentru stofe, aparatul de duritate Martens, maşina de torsiune Amsler. In fund dulapul cu aparate.

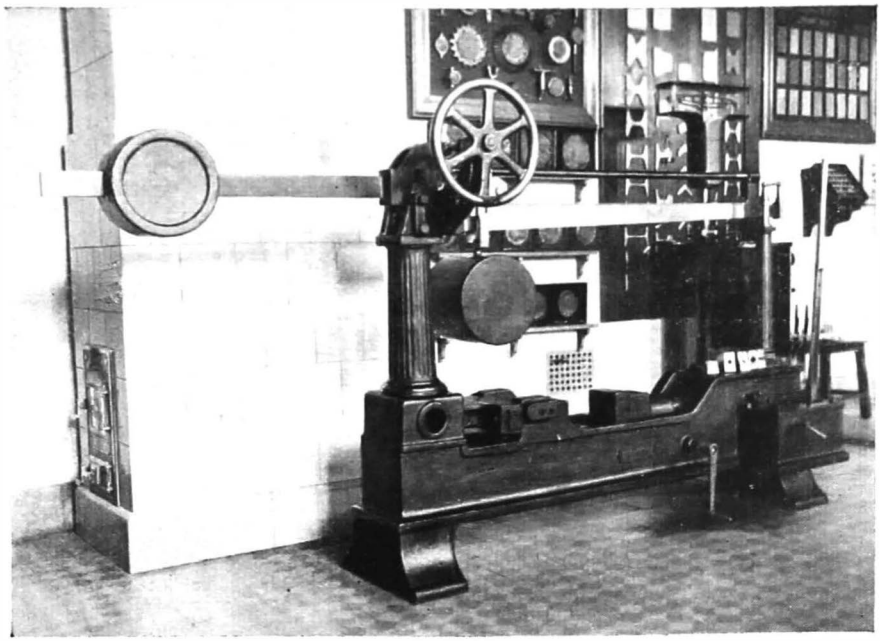


Fig. 3.—Maşina «Deutchland» de 25 tone, cea mai veche maşină de încercat din ţară. De remarcat construcţia cu coloane dorice cu caneluri.

https://biblioteca-digitala.ro

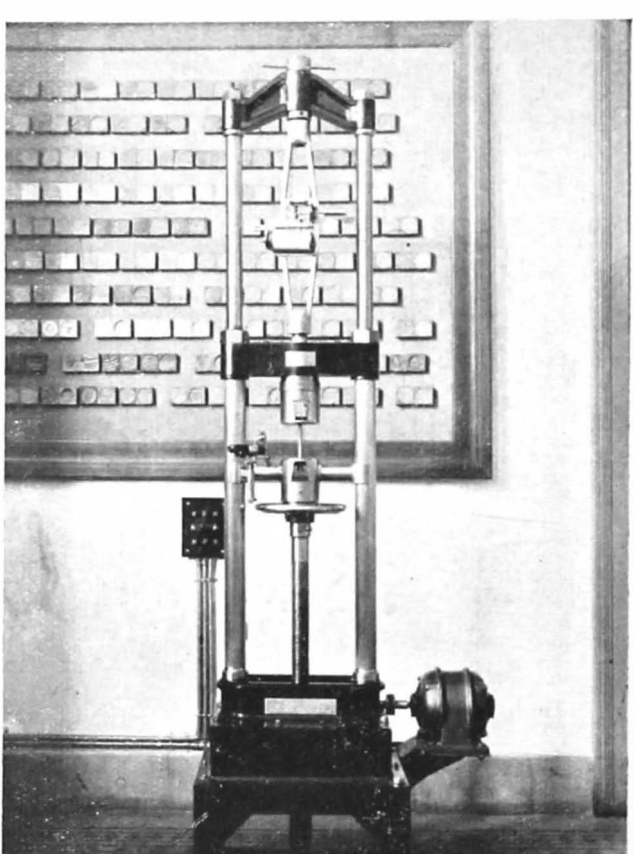


Fig. 4.—Maşina «Elastica» de 10 tone cu resort, construcţie în întregime sudată, proiectată şi construită în atelierele tramvaielor comunale din Timişoara.

https://biblioteca-digitala.ro

Astfel Şcoala politechnică din Timişoara, deşi tânără, şi-a câştigat un loc în domeniul încercărilor de materiale prin activitatea depusă pe acest teren şi studiile făcute.

In anul 1920 se creiază de către Universitatea din Bucureşti «Institutul de chimie industrială» pe lângă catedra de chimie technologică. Această înfiinţare constitue extensiunea învăţământului universitar în domeniul aplicat şi a fost urmărită de consiliul profesoral al facultăţii de ştiinţe din Bucureşti încă din anul 1914, ducând la înfiinţarea institutelor universitare 1) a căror activitate a stârnit în lumea technică o polemică asupra îndreptăţirii diplomelor eliberate.

Institutul de chimie technologică îşi asigură dela înfiinţare, prin o convenţie cu Ministerul de Război, sprijinul material pentru studii şi cercetări, urmând să facă diferite lucrări pentru armată. In 1923 convenţia cu ministerul se desfiinţează şi institutul rămâne cu activitatea didactică şi cea îndreptată spre studii şi cercetări.

Preocupările principale sunt în domeniul chimiei şi pe lângă pregătirea şi lucrările studenţilor, mai sunt secţii de studii şi cercetări:

1. Secţia materialelor combustibile şi a uleiurilor minerale.
2. Secţia de electrochimie, electrometalurgie şi metalografie.
3. Secţia materialelor de construcţie.
4. Secţia materialelor explosibile, textile şi hârtie.
5. Secţia industriilor organice.
6. Secţie de cercetări generale şi marea industrie chimică.

Mai interesant, din punctul de vedere al încercărilor de materiale, este secţia 3-a, pentru materiale de construcţie. Această secţie este aranjată pentru studiul cimentului, având aparatura necesară pentru facerea probelor, acul Vicat, aparatul Michaelis pentru tracţiune, presă Martens pentru compresiune. Pe lângă acestea, face analiza produselor ceramice, având cuptoare diverse pentru încălzire şi analiza produselor bituminoase.

Lucrările secţiei sunt numeroase asupra trasului de Slănic şi Dej şi dozagele favorabile pentru fabricarea betonului.

1) Anuarul Universităţii din Bucureşti 1929—1930. Institutul de chimie industrială de Prof. Dr. Ing. N. DĂNĂILĂ.

https://biblioteca-digitala.ro

Mai jos se poate vedea în rezumat activitatea, prin analizele și expertizele industriale executate în secțiile institutului[1]).

SECȚIA	Analize
1. Materiale combustibile și uleiuri . . .	119
2. Electrochimie	43
3. Materiale de construcție	19
4. Explozivi	215
5. Industria organică	103
6. Cercetări generale	106
Total . . .	605

In 1929 se înființează de către Administrația C. F. R. «Institutul technologic C. F. R., având ca program să încerce și să analizeze probele de materiale ridicate de agenții recepționari sau mostrele depuse de concurenți la licitații, pentru a vedea dacă sunt în conformitate cu caetele de sarcini. Pe lângă aceasta să studieze modificările ce trebuesc aduse unora din caetele de sarcini, pentru a le pune de acord cu progresele technice realizate[2]).

Institutul instalat într'un imobil închiriat, a primit materialul strâns mai înainte de Direcțiunea Atelierelor și Economatului și s'a organizat pentru cercetările de natură chimică, având secțiunile următoare:

1. Chimie generală anorganică.
2. Analize de uleiuri, unsori, grăsimi.
3. Electroliză, analiză electrochimică.
4. Textile, hârtie.
5. Calorimetrie și combustiune.
6. Metalografie.
7. Materiale de construcții.

Lucrările s'au desvoltat imediat după instalare și sunt lucrările de analiză ale materialelor aprovizionate, afară de în-

1) După datele date de către *I. A. Atanasiu.* Institutul de chimie industrială. Principiile de organizare, normele de funcționare, activitatea didactică și științifică. 1928. Aci, precum și în anuarul citat mai sus, se găsește o listă completă de lucrări efectuate în institut.

2) Ing. *M. Maxilu.* După un an dela înființarea Institutului de technologie C. F. R. Revista C. F. R. anul XVII No. 6 Iunie 1930 pag. 163.

https://biblioteca-digitala.ro

cercări electrice și mecanice. Activitatea este dată de numărul analizelor astfel:

Anul 1929	1905	analize
Anul 1930	3099	»
Anul 1931 (5 luni) . . .	2361	»

Institutul este completat și cu o secție pentru încercări mecanice, care se găsește instalată într'o aripă a atelierelor din Gara de Nord. Apoi se găsesc instalate mașinele de încercat, Amsler pentru rezistență, Brinell pentru duritate, ciocan Krupp pentru lovituri repetate. Remarcabilă este o mașină Schenk, pentru încercări dinamice la încovoere; această mașină, foarte întrebuințată în Germania pentru cercetarea oboselii materialului pe o probă supusă la încovoere și care se rotește, este de un cost foarte ridicat. Nu este însă pusă în stare de funcționare.

Un atelier pentru încercarea pilelor are trei mașini Herbert, care trasează o diagramă ce arată cantitatea pilită, iar un atelier obicinuit este destinat pentru pregătirea eprubetelor.

Institutul technologic C. F. R. a fost înființat după modelul instituțiilor similare ce se găsesc în streinătate. Acestea studiază diferite probleme în legătură cu calea ferată și motivul pentru care s'au separat, este că aceste probleme pot fi rezolvate mai în legătură cu cerințele practice de către inginerul de căi ferate, care urmărește cum se comportă materailul în serviciu. Materialul căilor ferate trebue să îndeplinească condiții grele, care rezultă din complexul de solicitări rezultate în serviciu și care nu se pot reduce la caracteristice simple, determinate prin experiențe tipice în laborator. Ar fi să citâm ca un exemplu condițiile impuse șinilor, în care calitatea de rezistență la uzură, determinată de către *Spindler*, dela institutul de cercetări al căilor ferate austriace, care a construit și o mașină în acest scop, și care compară uzura determinată în laborator cu cea din realitate, pentru ca să vedem direcția în care trebuie să se îndrepte cercetările unor asemenea institute cu obiective speciale și unilaterale.

Ministerul Armatei, pe care l'am văzut folosindu-se pentru Arsenal de laboratorul monetăriei și mai târziu făcând con-

https://biblioteca-digitala.ro

venţia cu Institutul de chimie industrială, se gândeşte să-şi organizeze şi el laboratoarele de încercări.

In Novembre 1927 se înfiinţează la Arsenalul armatei un laborator de cercetări fizice, având ca program să servească nevoile interne ale arsenalului în primul rând şi să studieze materialul de armament.

S'au efectuat numeroase încercări de materiale, în general metale diferite, frânghii, textile, beton, ciment, care după buletinele eliberate se prezintă astfel repartizate:

Anul 1927—1928	95	buletine
Anul 1929	159	»
Anul 1930	144	«
Anul 1931 (5 luni) . .	58	»

Instalaţia se compune din maşini care se găseau şi mai înainte la Arsenalul armatei, unele fără întrebuinţare şi care au fost aranjate şi puse la punct. Maşini Amsler pentru rezistenţă, pendule pentru încercările la şoc, maşină Amsler pentru încercări la oboseală prin flexiune rotativă, ciocan Krupp pentru izbiri repetate, maşină Schopper pentru fire, presă pentru beton, formează instalaţia laboratorului.

Pe lângă Arsenal mai funcţionează şi un laborator chimic, care cercetează materialele aprovizionate asupra calităţii lor [1]).

Ministerul armatei mai posedă laboratoare de încercări pentru aviaţie, pentru Depoul central al Intendenţii precum şi laboratoare chimice pentru diferitele servicii.

Pe lângă autorităţi şi industria particulară s'a organizat pentru încercarea materialelor. In adevăr controlul materialelor prime, cât mai cu seamă controlul în timpul fabricaţiunii şi al produselor gata fabricate, este absolut necesar pentru o industrie de mare anvergură. Dar chiar industriile mai mici posedă adeseori aparate de control, pe care se fac încercări de materiale, cu care este însărcinat cineva pe lângă alte lucrări. Nu am putea menţiona toate acestea, dar este util să arătăm laboratoarele cu care este prevăzută marea industrie.

---

1) Ne fiind încă publicate date asupra laboratorului, datoresc informaţiunile acestea D-lui General *N. Ioanid*, Directorul Arsenalului Armatei, căruia îi aduc aci mulţumiri.

https://biblioteca-digitala.ro

In primul rând se cuvine să menționăm marea industrie metalurgică, Uzinele din Reșița, cari trebuiau pentru controlul fabricației oțelului și controlul fabricatelor să posede un laborator de încercări.

Pe lângă laboratorul chimic bine utilat și care are în sarcina sa controlarea zilnică a tuturor materialelor ce trec prin fabricație, minereuri, sgure, fontă, oțel, cărbuni, gaze de furnal sau de ardere, uzinele mai posedă laboratorul metalografic și laboratorul de încercări fizice.

Laboratorul de încercări fizice este vechiu și a urmat desigur desvoltarea impusă de mersul industriei. Data primelor încercări este probabil pe la 1880 și prima mașină de tracțiune de 70 tone tip Pfaff de la Fernau Viena, cu pârghie, este încă în stare de funcțiune, deși nu mai servește actualmente. Este probabil că încercări de materiale au avut loc mai înainte de această dată la exploatările din Anina, mai vechi ca cele din Reșița și de unde provine mașina de încercat, de construcție mai veche ca aceea de mai sus, mașină de care s'a vorbit cu ocazia laboratorului de la Școala politechnică din Timișoara, căruia a fost donată.

Laboratorul a stat în această stare mai mult timp, judecarea oțelului făcându-se după criteriile practice ale maeștrilor, căci tocmai în 1902 se procură o nouă mașină de 75 tone și una de 100 tone pentru probele de îndoire, dela Mohr & Federhaff. Toate trei mașinile sunt acționate de o pompă hidaulică comună.

Deși laboratorul nu putea cu mijloace proprii face progrese mari pe terenul încercărilor, pe care de altfel chiar știința oficială era pe atunci în faza dibuirilor, uzinele totuși au urmărit această problemă. *Bauschinger* a studiat la laboratorul său din München materialul Reșiței, și cu ocazia unei expoziții la Budapesta în 1885, s'a expus într'un volum rezultatul acestor cercetări (Fig. 5).

Situația comodă de unic furnizor al căilor ferate ungare și pretențiunile modeste ale acestora, a făcut poate ca încercarea materialelor să nu se pună cu o stăruință horăritoare. Cu ocazia fabricării muniților se completează instalația cu pendul de șoc și ciocan Krupp pentru lovituri repetate, care

https://biblioteca-digitala.ro

lucrează la fabrica de muniţii şi pe urmă sunt trecute laboratorului.

Cu trecerea uzinelor sub imperiul român şi instituirea lor de furnizoare ale căilor ferate române, problemele delicate au început a se înmulţi. Sub noua conducere laboratorul se completează în 1925 cu o maşină Amsler de 20 tone şi în 1929 cu alta Mohr & Federhaff de 50 tone şi un pendul Amsler de 30 kgm. De unde laboratorul se mărginea la încercările curente de exploatare şi de recepţie, acum atacă problemele puse de clientul său. Este destul să amintim punerea la punct a fabricaţiei şinelor de rezistenţă 70 kg/mm² cerute de calea ferată, a bandagelor cu rezistenţă mare de 90 kg/mm² pentru care s'au făcut studii diferite doi ani de zile, materialul pentru turnat cilindrii locomotivelor, studiul materialului şinilor la temperaturi scăzute, la care laboratoarele de chimie şi încercări au luat parte activă.

Laboratorul metalografic, bine instalat cu microscop metalografic mare, aparate pentru analiza dilatometrică a oţelului, şi aparate anexe, este un preţios colaborator al exploatării, urmărind defectele materialului, tranşând diferendele interne şi dând soluţii pentru îndepărtarea lor.

Datorită conducerii societăţii care a hotărît, ca şi marile întreprinderi din streinătate, scoaterea unei publicaţii în care să se reflecteze activitatea exploatărilor, a fost posibil ca să se dea la iveală câteva din lucrările făcute, printre care şi din acelea de încercări [1]).

Fabrica de vagoane şi motoare «Astra» din Arad a înfiinţat un laborator de încercări, faţă de trebuinţele de a urmări materialul prim şi în special oţelul de arcuri precum şi furniturile ce făcea căilor ferate.

Laboratorul are o frumoasă maşină universală Losenhauser de 100 tone, cea mai nouă construcţie din ţară, şi despre care se poate face o idee din figura 6. Un cabinet metalografic, aparate de cercetarea uleiurilor, măsuri termice, completează laboratorul.

---

1) Buletinul U. D. R. Studii şi memorii în legătură cu activitatea societăţii «Uzinele de fier şi Domeniile din Reşiţa» S. A. publicat prin îngrijirea cercului inginerilor U. D. R. Vol. I. Nr. 1, 2, 3, (1930—1931).

https://biblioteca-digitala.ro

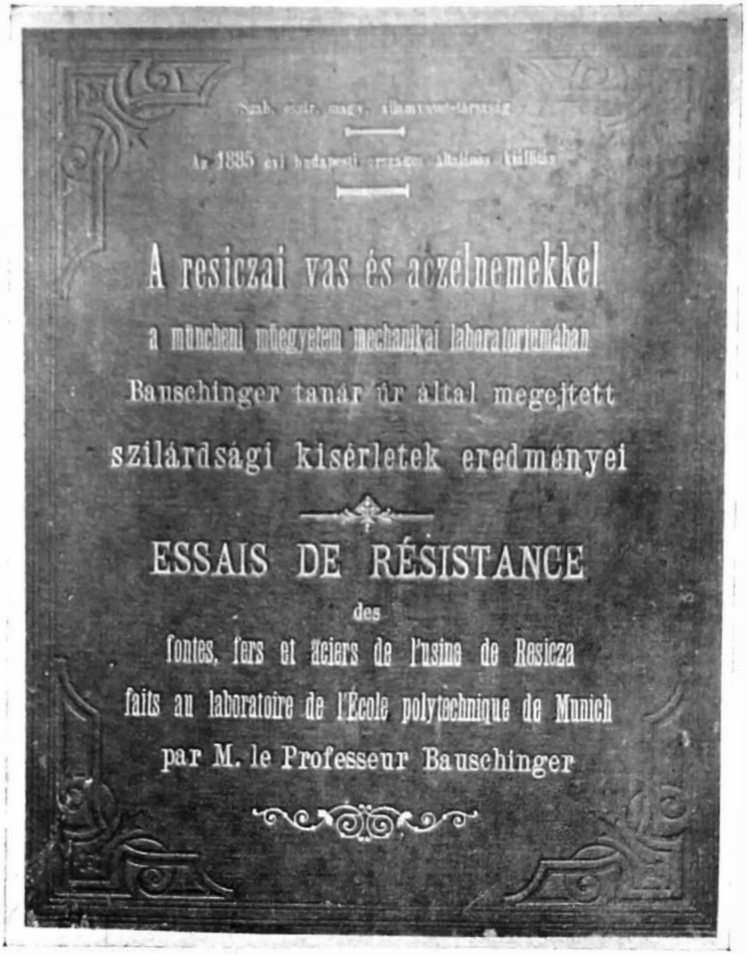


Fig. 5.— Coperta volumului cu încercările lui Bauschinger din 1885, aflat în arhiva Soc. Reşiţa.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 6. – Maşina «Losenhausen» de 100 tone, dela laboratorul Soc. «Astra», Arad.

https://biblioteca-digitala.ro

O secție de încercări, prevăzută cu o mașină de 10 tone, pentru încercatul sârmelor, se află la «Industria sârmei» din Turda.

In fine, industria cimentului, față de nevoia de a urmări zilnic materialul produs, are la fabrici laboratoare de încercări, cari fac cercetarea materialului și întru cât corespunde nevoilor.

Fabrica de Ciment din Cernavoda, are laboratorul de încercări înființat în 1900, odată cu fabrica. Programul de lucru este urmărirea materiilor prime: calcar, argilă, combustibilul întrebuințat, gazele de ardere, precum și analiza fabricatului și încercările normale.

Fabrica de Ciment din Turda a istalat laboratorul de încercări în 1916. Secțiile de analize chimice și încercări mecanice urmăresc controlul materialului zi și noapte. Instalația este acea obișnuită, laboratorul având aparate pentru normele austriace și germane.

Fabrica de Ciment «Dâmbovița» din Fieni și-a instalat laboratorul în 1922. Incercările fabricatului sunt făcute în două stadii: prima serie de încercări cu probe luate dela morile de ciment, a doua serie, cu probe luate din cimentul pentru expediție. Pe lângă încercările curente de fabricație, laboratorul a mai făcut și cercetări precum: influența fineței măcinatului asupra proprietăților, introducerea de $CaCl_2$ în ciment, amestecul cu tras în diferite proporții, încercări cu ciment amestecat cu 50% apă pentru lucrările de foraj, încercări asupra cimentului plastic.

Datorită acestor încercări și studii, fabricile de ciment de mai sus au putut pune în consumație cimenturi superioare, care sub numele de Super-Pod, Hercule, Rapid, sunt întrebuințate la lucrările mari.

După cum se vede din cele enumerate în decursul ultimilor 50 ani, pe terenul încercărilor de materiale se poate spune că sa lucrat cu folos în țară. La începuturile acestor încercări, țara noastră a fost bine înzestrată cu un laborator la fel cu ori care din streinătate și cercetarea tuturor materialelor întrebuințate în construcțiuni sau propuse pentru întrebuințare s'a făcut în acest laborator. După războiu încercarea materialeler s'a întins, institutele de acest fel înmulțindu-se.

https://biblioteca-digitala.ro

Această extensiune a institutelor de încercare și înmulțirea persoanelor care se ocupă cu încercările este îmbucurătoare, și augurează cel mai bun viitor pentru desvoltarea ulterioară. Nu aș remarca aci de cât o singură observațiune. Deși multe administrațiuni sau autorități, călăuzite de necesitățile lor speciale, au căutat să-și aranjeze laboratoare de încercări separate, totuși adevăratul loc unde se poate cultiva această știință, este pe lângă institutele culturale și pentru că este vorba de o problemă technică, pe lângă Școala politechnică. Este foarte just că problemele speciale cer colaborarea inginerului din exploatare, care pune problema practică, dar este bine ca lucrarea să se facă împreună cu laboratorul de pe lângă Școala politecnică. Căci după cum părintele grijuliu de soarta copiilor săi se ocupă de aproape cu educația și cultura lor, dar nu se poate dispensa de școala publică și trebue să-i încredințeze profesorilor, care se ocupă special de aceste probleme și această nevoe se simte cu atât mai mult cu cât nivelul intelectual al studiilor este mai ridicat și mai special, tot așa problemele grele, ridicate de încercarea materialelor, nu se pot rezolva de cât cu mijloace din ce în ce mai ridicate ca nivel științific. Colaborarea institutelor de cultură este din ce în ce mai necesară, căci numai acolo se pot găsi oameni pregătiți pentru studii, care sunt puțini și care prin impulsurile lor sufletești se atașază acestor institute. Acest lucru l'au simțit marile industrii din streinătate, cari au înființat institute de cercetări, separate de exploatarea propriu zisă, unde caută să atragă din elementele care s'au pregătit și s'au valorificat pe terenul cultural technic.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA METALURGICĂ, TORNĂTORIILE ŞI INSTALAŢIUNILE MECANICE DIN ROMANIA IN ULTIMII 50 DE ANI

DE

N. STĂNESCU

Inginer

CAP. I.

Perioada dela 1880 până la 1914

Anul 1880 găseşte industria metalurgică în România sub regimul creiat de convenţia încheiată cu Austria la 1875. Creiarea unei industrii metalurgice în România s'a lovit dela început de cele mai mari greutăţi, din cauza atitudinei Statelor din Apus, în special a Austriei, care nu puteà admite înjghebarea unei concurenţe în România. De aceia prin tratatul încheiat la 1875, Austria şi-a rezervat liberul export către România, pentru toate mărfurile care nu se produceau la acea dată în ţară.

Inceputurile imdustriei metalurgice trebuesc căutate în fabricile şi în atelierele de repararea maşinelor agricole.

Afară de unele realizări sporadice în construcţia maşinelor agricole, în ţară nu se poate vorbi însă de o fabricaţie propriu zisă de asemenea maşini, întrucât în interesul agriculturei s'a lăsat negoţul liber atât al maşinelor cât şi al sculelor agricole.

Creiarea şi desvoltarea unei industrii mecano-metalurgice în ţară, a adus totdeauna în discuţie oportunitatea acestei industrii, deoarece lipsind cu totul materialul prim, fierul, am fost în permanenţă avizaţi la importul fierului din streinătate pe deoparte, iar pe de altă parte industria, atât în momentul creerei cât şi mai târziu, a avut nevoie de un sprijin puternic din partea Statului pentru a puteà trăi.

Creiarea unei industrii proprii devenise însă o necesitate evidentă, pentru a ne asigurà o oarecare independenţă faţă de ţările industriale; de aceia de legea de încurajare a indus-

https://biblioteca-digitala.ro

triei din 1887, lege cu caracter hotărît protecţionist, a profitat în largă măsură şi industria mecano-metalurgică.

Prin noua lege din 1887 se asigurau industriei naţionale o serie de avantaje, atât la creiarea cât şi în timpul exploatărei, cu condiţiunea ca întreprinderea să aibă un capital de minimum 50.000 lei şi să ocupe cel puţin 25 lucrători.

In momentul aplicărei legei, situaţia industriei era următoarea:

Din darea de seamă a D-lui Ing. *Păianu* [1]), rezultă că în 1866 existau în ţară numai 39 stabilimente industriale de tot felul, care puteau fi considerate ca mare industrie; dintre acestea numai două erau întreprinderi mecano-metalurgice.

Dela 1866 până la 1887, la aceste 39 de industrii s'au mai adăogat 173 stabilimente de tot felul; din totalul de 212, numai la 153 li se putea aplica însă prevederile legei de încurajare.

Rezultatele nouei legi n'au întârziat să se producă, astfel încât în 1906 s'a putut constata o creştere a numărului industriilor de construcţii de tot felul (în care după vechea nomenclatură, sunt înglobate şi stabilimentele mecano-metalurgice) dela 6 în 1886 la 130 în 1906, dintre care 39 mecano-metalurgice.

In lucrarea D-lui Ing. GIGURTU [2]) se găsesc următoarele date referitoare la înfiinţarea industriilor mecano-metalurgice:

1887—1893:	8	industrii, sau în mediu	1,34	pe an
1893—1906:	21	» » » »	1,61	» »

Dacă considerăm creşterea numărului total de industrii de tot felul, avem următoarele date [1]):

1887—1893:	83	industrii, sau în mediu	8,14	pe an
1893—1906:	215	» » » »	18	» »

Din aceste date rezultă că din 10 întreprinderi nou înfiinţate una eră o industrie mecano-metalurgică.

Stabilimentele industriale aparţinând industriei mari încurajate de Stat, care figurau în anul 1906 în grupa metalurgiei, maşini agricole sau altele, erau următoarele:

---

1) *Păianu*, Industria Mare 1866—1906.

2) J. GIGURTU*): Industria mecanică metalurgică.

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Nr. cor.	Judeţul	Comuna	Numele Stabilimentului	Data înfiinţării	Data acord. avant. ind.
			1. Turnătorie şi construcţie		
1	Ilfov . .	Bucureşti	F. Freund	1867	1890
2	»	»	Met. rom. fost Lemaitre . .	1864	1888
3	»	»	Comp. gen. Liège	1872	1889
4	»	»	E. Wolff	1883	1893
5	»	»	Fraţii Weigel	1889	1892
6	»	»	K. Priefert	1887	1899
7	»	»	Jaques Catz	1898	1899
8	»	»	Simmering Brün	1904	1904
9	»	»	I. Haug	1890	1900
10	»	»	E. Ciriak	1882	1904
11	Dolj . .	Craiova.	Gustav Wolff	1884	1905
12	Iaşi . .	Iaşi .	E. Ortony şi Wachtel	1893	1893
13	Covurlui	Galaţi .	C. Fernic & Comp.	1893	1897
14	Prahova	Ploeşti .	Carol Klein	1903	1904
15	Vâlcea .	R. Vâlcea	Franz Eitel	1890	1896
16	Dolj . .	Craiova.	Richard Graepel	1906	1906
17	»	»	Clayton Schuttelwort	1906	1906
18	Covurlui	Galaţi .	Coltofeanu	1906	1906
			2. Cu specialitate articole de sondagiu		
1	Prahova	Câmpina	Soc. intern. rom. Amsterdam . .	1903	1904
2	»	Ploeşti .	Haus Nissl (Facon, Heutzel) .	1884	1900
3	»	Câmpina	Steaua Română	1898	1903
4	»	»	Hagianoff Câmpeanu	1903	1904
5	»	Buc. Noi	Dampfk. & Gazom. Wilker Co. .	1905	1905
6	»	Câmpina	Sp. Câmpina Moreni	1900	1904
			3. Tinichigerie şi zinc		
1	Ilfov . .	Bucureşti	B. Gaiser	1559	1900
2	Constanţa	Constanţa	Steaua Română	1897	1898
3	Galaţi .	Covurlui	Albina	1887	1893
4	»	»	Ressu & Comp.	1894	1894
			4. Mobilier şi sobe		
1	Brăila .	Brăila .	Ancora	1901	1903
2	Ilfov . .	Bucureşti	Hornstein & Co.	1894	
3	»	»	Adolf Solomon	1887	1889
4	»	»	Leopold Abramovici	1904	1905
			5. Cue, sârmă şi şuruburi		
1	Covurlui	Galaţi .	Soc. Oberschl. Eisen Industria din Gleiwitz	1890	1891
2	Prahova	Sinaia .	E. Costinescu	1891	1891
3	»	»	E. Costinescu şuruburi	1905	1905
4	Covurlui	Galaţi .	Westfalia	1898	1898
5	»	»	«Leul» Focşeneanu	1894	1894
			6. Ace cu gămălie		
1	Ilfov . .	Bucureşti	E. M. Bochori	1904	1904

https://biblioteca-digitala.ro

Nr. cor.	Județul	Comuna	Numele Stabilimentului	Data înființării	Data acord. avant. ind.
			7. Clopote		
1	Ilfov . .	București	Al. Spireanu	1905	1905
			Industrie înființată de Stat		
			Metalurgie		
1	Dolj . .	Craiova	Școala de meserii	1870	
2	Iași . .	Iași . .	» » »	1840	
3	Ilfov . .	București	» » »	1870	
4	Mehedinți	T. Severin	Atelierele C. F. R.	1875	
5	Buzău .	Buzău .	Depoul C. F. R.	1870	
6	Succava	Pașcani	Atelierele C. F. R.	1870	
7	Covurlui	Galați .	» »	1872	
8	Ilfov . .	București	Atelierul Central C. F. R. . .	1870	
9	Constanța	Constanța	» C. F. R.	1860	
10	Mehedinți	T. Severin	Șantierul naval	1856	
11	Covurlui	Galați .	Arsenalul Marinei militare . .	1879	
12	Ilfov . .	București	Arsenalul Armatei	1863	
13	»	»	Atel. mec. Direcția Poștelor . .	1879	
14	»	»	Atel. Primăria Capitalei . . .	1893	
15	Covurlui	Galați .	» rep. al Docurilor	1891	
16	Ilfov . .	București	Pirotechnia Armatei	1873	

Fabrici înființate în 1906

1. Soc. Aquila Franco-Română, Construcții bidoane
2. Solomon Israel Co. » »

Forța motrice.

In anul 1906 industria metalurgică încurajată de Stat dispunea de 1031 C.P. din totalul forței motrice de 49766 C.P. din întreaga industrie din țară, adică abia 2,1%.

Din aceștia, 857 C.P. sunt furnizați de mașini cu aburi, iar 174 de motori cu explozie.

Atelierele mecano-metalurgice înființate de Stat dispuneau de:

Suprafața de încălzire a cazanelor cu aburi 2128 m²
Puterea mașinelor termice . . . . . 3748 C.P.
Puterea mașinelor hidraulice . . . . . 20 C.P.

Pentru alimentarea centralelor termice, combustibilul necesar era furnizat atât din țară, cât și din streinătate în următoarea proporție:

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru industrie încurajată de Stat:

Combustibil indigen . . .	153.607 lei	sau 36,4%
Combustibil strein	268.452 »	» 63,6%
Total	422.059 lei	sau 100,0%

Pentru industria înființată de Stat:

Combustibil indigen . . .	355.318 lei	sau 69,4%
Combustibil strein	156.672 »	» 30,6%
Total	511.990 lei	sau 100,0%

Capitalul.

Capitalul fix și circulant în industria metalurgică era la această dată de lei 15.123.365[1]), din totalul investit în industrie de 193.527.603, adică 7,7%; numai capitalul fix este de 9.411.865 dintr'un total de lei 111.043.997 sau 8,5%.

Proporția între capitalul fix și circulant era următoarea:

a) *Industria încurajată de Stat:*

Fix	9.411.865	sau 62,2%
Circulant . . .	5.711.500	» 37,8%
Total . .	15.123.365	» 100,0%

Din datele de mai sus se deduce următoarele medii pe fabrici:

Fix.	241.329 lei
Circulant	146.705 »
Total.	388.034 lei

b) *Industria înființată de Stat:*

Fix	12.691.453	sau 69,4%
Circulant . . .	5.596.808	» 30,6%
Total . .	18.288.261	sau 100,0%

Media pe fabrici:

Fix.	793.216 lei
Circulant	349.800 »
Total	1.143.016 lei

1) *Păianu*, lucrarea citată.

https://biblioteca-digitala.ro

Personalul.

Tabloul următor redă situaţia personalului şi a salariilor plătite în Industria Metalurgică în anul 1906:

Felul industriei	Personal technic şi administrativ				Lucrători				Total general
	Români	Străini	Fără protect	Total	Români	Străini	Fără protect	Total	
Industria încurajată de Stat	41	45	15	101	1329	693	91	2113	2214
Industria înfiinţată de Stat	177	12	—	189	4584	646	—	5230	5419
Total. . . .	218	57	15	290	5913	1339	91	7343	7633

Rezultă deci un procent de 75% pentru elementul românesc la personalul technic şi administrativ, iar la lucrători un procent de 77,5%.

Socotim interesant de a menţiona [1]) salariile plătite în industria metalurgică-mecanică în acelaş an:

Felul industriei	Person. administr. şi technic				Lucrători			Media pe zi
	Românî	Plata lunar	Total	Media lunar	Numărul	Plata pe zi	Total	
Încurajată de Stat . . .	101	30.450	365.405	300	2113	11.393	2.962.362	5,40
Înfiinţată de Stat . . .	189	62.250	783.000	330	5230	15.056	3.914.654	2,90

Valoarea materiei prime şi a producţiei

a) *Materii prime.*

Felul industriei	Din ţară		Din streinătate				Total general	Media pe fabrică
	Valoarea	Proc. din total	cu scutire tax. vamă	fără scutire taxă vamă	Total	%		
Industria încurajată de Stat	1.024.923	21,4%	2.873.428	877.776	3.751.204	79,6	4.776.127	122.464
Industria înfiinţată de Stat	1.206.136	27,0%	3.239.970	—	3.239.970	73	4.446.106	277.881

1) După Păianu.

https://biblioteca-digitala.ro

b) *Producțiunea*

Felul industriei	Consumată în țară	Exportată	Total general	Media pe fabrici
Încurajată de Stat	7.144.092	723.121	7.867.213	201.723
Înființată de Stat	14.469.905	—	14.469.905	704.370

Din cifrele de mai sus este interesant de reținut diferența coeficientului de industrializare a materiei prime în industria protejată de Stat față de industria înființată de Stat; în adevăr, pe când la cea dintâiu raportul dintre valoarea producției și a materiilor prime este de 1,55, la cea de a doua este de 2,54, ceiace înseamnă că în atelierele Statului materia primă suferă un proces de transformare mai desvoltat decât în industria particulară (piesele de armament, muniții. etc.).

* * *

Cu anul 1906 se încheie a doua perioadă în desvoltarea Industriei Naționale în general și a celei metalurgice în particular.

Cele mai multe convențiuni comerciale expirând în 1903, se institue în 1906 un nou tarif vamal, păstrând acelaș caracter protecționist. Odată cu aceasta intră in vigoare o serie de legi menite să reglementeze: condițiunile de lucru ale femeilor și copiilor în stabilimentele industriale; funcționarea cazanelor și instalațiunilor mecanice în industrie; exploatarea brevetelor de invenție, etc.

In această nouă perioadă, cuprinsă între anii 1906—1912, Industria Metalurgică continuă să se desvolte, realizând progrese importante în toate ramurile de specialitate, după cum se poate deduce din următoarele date pentru totalitatea industriei mecano-metalurgice [1]), încurajată de Stat [2]):

Anul	Nr. fabr.	C. P.	Cap. invest. în lei	Val. mat. prim. în lei	Val. produc. în lei	Combust. în lei
1907	43	2780	13.447.128	10.647.631	22.760.701	737.489
1910	53	4260	21.293.280	13.703.014	29.042.095	525.626
1912	62	5370	26.910.886	23.653.424	37.385.233	938.571

1) Inclusiv un șantier naval.
2) I. GIGURTU: Industria Mecanică Metalurgică.

https://biblioteca-digitala.ro

Considerate pe specialităţi, numărul fabricilor este următorul:

Anul	Fabr. de maş. turnătorii ateliere mec.	Fabr. de tras sârmă şi de cuie	Fabr. de sobe şi mobile de fier	Fabrici de bidoane
1907	23	8	5	7
1910	33	9	4	7
1912	37	11	6	8

Situaţia personalului în cele 62 stabilimente mecano-metalurgice în anul 1912, era următoarea:

Felul industriei	Personal technic şi administrativ				Lucrători				Total general
	Români	Străini	Fără protecţie	Total	Români	Străini	Fără protecţie	Total	
Industrie încurajată de Stat .	379	237	55	671	6.304	982	144	7.430	8.101

* * *

In sfârşit, în observaţiunile noastre cu privire la desvoltarea industriei mecano-metalurgice înainte de războiu, întâlnim o a patra perioadă cuprinsă între anii 1912 şi 1914, până în momentul începerii războiului european. In numărul nouilor stabilimente mecano-metalurgice se numără pe lângă o serie de mici ateliere de tâmplărie mecanică şi câteva stabilimente importante, printre care cităm: 1 fabrică de vagoane la Bucureştii-Noi (Vulcan), alta la Galaţi, două mari ateliere de reparat automobile, etc.

In August 1914 erau în funcţiune în ţară 84 stabilimente industriale mecano-metalurgice, încurajate de Stat, a căror situaţie şi activitate se poate urmări din datele cuprinse în următorul tablou [1]):

1) Industrie en Roumanie par D. St Emilian.

https://biblioteca-digitala.ro

Nr. corent	Felul industriilor	Nr fabricilor	C. P.	Capital investit lei	Valoarea an. a mater. prime lei	Valoarea anuală a producției lei	Valoarea anuală a combust. lei
1	Turnătorii, ateliere mecanice	52	5676	17.035.659	12.297.042	21.812.207	810.239
2	Cue, sârmă . .	11	2573	6.411.193	6.445.475	9.180.358	312.563
3	Mobile fer . .	9	195	1.442.723	918.589	2.448.011	499.589
4	Ambalaje . . .	11	1169	4.63 5.889	4.228.112	6.490.373	109.854
5	Șantier naval .	1	250	1.171.885	2.076.900	2.422.751	68.227
	Total . .	84	9863	30.698.350	25.966.118	42.353.703	1.800.472

Comparând situația dela această dată cu aceea din 1912, constatăm că la un spor procentual al numărului fabricilor de ca. 33%, corespunde un spor al capitalului investit numai de 10%, ceeace înseamnă că majoritatea industriei mecano-metalurgice înființate între 1912 și 1914, sunt întreprinderi relativ mici.

Cu toată desvoltarea industriei metalurgice, totuși producția acestei ramuri industriale era departe de a satisface nevoile consumului intern, lăsând loc unui foarte important import.

Considerând datele expuse de D-l Ing. GIGURTU în lucrarea sa «Industria Mecanică-Metalurgică», se constată că între 1909—1912 importul produselor metalurgice este în continuă creștere și reprezintă, ca valoare, cam o treime din importul total. Cele trei mari grupe de obiecte importante cuprind:

a) Materii prime și semi-fabricate;

b) Mașini, articole de metal, etc. ce nu pot fi fabricate în țară;

c) Mașini, articole de metal, care ar putea fi fabricate în țară introducându-se materia primă.

Valoarea obiectelor de sub punctul c) a fost de ca. 100.000.000 lei pentru anul 1911, ceeace înseamnă că la acea dată rămânea deschisă industriei interne posibilitatea de a-și dubla și tripla producția, lucru care însă nu s'a întâmplat. Situația personalului în cele 83 de industrii încurajate de Stat, existente în August 1914, era următoarea [1]):

1) După: «Industrie en Roumanie» par ST. EMILIAN.

https://biblioteca-digitala.ro

Felul industriei	Personal tech. și ad-tiv				Lucrători				Total general
	Români	Străini	Fără profesț.	Total	Români	Străini	Fără profesț.	Total	
Industria încurajată de Stat. . .	407	150	75	732	6855	1073	144	7642	8349

Comparativ cu celelalte ramuri industriale, importanța industriei mecano-metalurgice, în preajma începerei războiului european, se poate judeca în lumina următoarelor cifre:

1. *Capital angajat.* — Industria metalurgică ocupa al 7-lea loc între 11 grupe de industrii diverse, având un capital investit de 30.698.350 dintr'un total de 361.226.733 lei, adică 8,50%. (Industriile alimentare ocupă primul loc cu 21,82%).

2. *Forța motrice.*—Sub acest raport, industria mecano-metalurgică ocupă al 6-lea loc, cu 9578 C.P. sau 7,56% din totalul de 126.644 C.P. (Industriile alimentare ocupă primul loc cu 27,31 %).

3. *Situația personalului.* Industria mecano-metalurgică ocupă al 3-lea loc cu 8834 persoane (8100 lucrători + 732 funcționari) din totalul de 60.937 sau 14,50% (Industria lemnăriei ocupă primul loc cu 24,64 %).

4. *Salarii.* Din punct de vedere al salariilor plătite, industriile macano-metalurgice ocupă al 2-lea loc, cu un total de salariu de 8.929.192 sau 17,37% dintr'un total general de 51.394.604 lei. (Industria lemnului ocupă primul loc cu 21,25 %).

5. *Situația capitalului ca origină.* Din capitalul social deplin vărsat în industria mecano-metalurgică, în 1914, de 13.650.000 lei, 1.400.000 reprezenta capitalul românesc, adică ca. 10%, iar restul de 12.250.000 sau 90% capital strein. Proporția aceasta între capitalul românesc și strein este ceva mai desavantajoasă decât în restul industriei, unde capitalul românesc reprezenta cam 20% din totalul capitalului deplin vărsat.

* * *

In cele ce urmează încercăm o completare a datelor statistice de mai sus cu amănunte din istoricul câtorva din cele mai vechi industrii mecano-metalurgice din țara românească care și-au luat ființă în perioada 1860-1914.

https://biblioteca-digitala.ro

A. Industria încurajată de Stat.

1. *Usinele «Lemaître»* își au origina încă din anul 1873; Francezul *Louis Lemaître* deținuse concesiunea spălatului rufelor de la spitale și în acest scop construise o spălătorie mecanică încă din anul 1865; alături de spălătorie a clădit în 1873 o turnătorie care funcționează și azi. Firma «Lemaître» obține concesiunea fabricării greutăților și măsurilor, care până atunci erau confecționate de fabricanți diferiți, ceeace făcea ca produse lor să fie foarte variate ca greutate și conținut.

Această concesiune a fost punctul de plecare a desvoltărei Fabricei «Lemaître»; treptat, Louis Lamaître a fabricat fără concurență și alte obiecte de fontă ca: bănci, guri de canal, stâlpi, felinare, grilaje, etc.

După moartea lui Louis Lemaître, în 1894, fabrica trecu sub o nouă administrație, care a clădit ateliere de cazangerie, și strungărie, a completat instalațiunile de forță motrice, etc. In 1905 fabrica intră într'o nouă fază de desvoltare sub conducerea D-lui *O. Jaumotte*, iar în 1916 se transformă în Societate Anonimă a Uzinelor Metalurgice «Lemaître» cu un capital de 1.000.000 lei.

2. *Fabrica «Wolff»* este creația lui ERHARD WOLFF, supus elvețian, care în războiul din 1877 furniza pansamente armatelor ruso-române. După încheerea războiului, E. WOLFF a rămas în România fondând cu un prieten și concetățean un mic atelier la Ghencea cu 8 lucrători. In anul 1887 atelierul a fost mutat de la Ghencea la Filaret, ocupând în acel an 30 de lucrători.

In prima epocă a activității sale, fabrica «E. Wolff» furniza armatei române focoasele, de care avea nevoe: personalul fabricei era compus din maeștri și lucrători elvețieni, alături de lucrători români.

După câtva timp însă, Arsenalul Armatei preia fabricația focoaselor, astfel încât WOLFF încetează complet activitatea sa în această direcție, vânzând mașinile Arsenalului. In locul focoaselor se introduce fabricația aticolelor de marchitănie,

https://biblioteca-digitala.ro

ca broaşte, balamale, cântare, zăvoare, etc., toate acestea constituind multă vreme o specialitate exclusivă a acestei Case.

Dela 1890, Industria Petroliferă intrând în faza marilor investiţiuni de tot felul, s'au ridicat la şantierele din Valea Prahovei, rafinării şi instalaţiuni accesorii de mare importanţă. La acest program de investiţiuni, Casa Wolff a contribuit într'o largă măsură, ceeace a necesitat o continuă sporire a utilajului şi a personalului, astfel încât în anul 1912 Fabrica «Wolff» ocupă 500 lucrători. La creiarea staţiei de export din Constanţa, Firma Wolff execută cea mai mare parte din instalaţiunile mecanice şi construcţiunile metalice: 41 rezervoare a 5000 m^3 capacitate, 25 km. conducte de 8″ şi 10″, 300 m^2 cazane cu aburi, motoare Diesel fabricat Deutz de 300 C. P. Odată cu Statul, Societăţile mai importante de petrol şi-au creiat la Constanţa instalaţiuni proprii de pompat, ceeace a determinat Casa Wolff să înfiinţeze o sucursală la Constanţa, dând de lucru la 150 lucrători.

Fabricei Wolff îi revine cinstea de a fi prima industrie privată din ţară care a proectat şi construit în întregime un pod metalic de cale ferată şi anume în anul 1906—1907 podul de la Topolniţa, cu două deschideri de 40,40 metri fiecare.

In afară de activitatea dasfăşurată în fabricile sale, Firma Wolff, al cărui rol în desvoltarea Industriei Româneşti înainte de războiu ese din comun, s'a străduit să atragă atenţiunea marilor Firme Industriale din Apus asupra posibilităţilor de desfacere oferite pe piaţa românească. Cu concursul unora din aceste firme al căror reprezentant la Bucureşti devine, Firma Wolff a contribuit într'o largă măsură la modernizarea şi raţionalizarea industriilor din România.

Sufletul întreprinderei a fost şi a rămas până la moartea sa, în 1915, bătrânul E. Wolff. Un muncitor fără pereche, descendentul unei vechi familii elveţiene, a căror membrii figurează în registrele stării civile din Zürich încă din anul 1351, E. Wolff a jucat un rol deosebit de important în prima perioadă a desvoltării economice a României.

In lunga şi rodnica sa activitate, nu s'a simţit de nimic mai mulţumit decât de succesele culese de funcţionarii sau lucrătorii săi în străinătate, întărind prin ştiinţa şi buna reputaţie a lor

https://biblioteca-digitala.ro

prestigiul patriei sale adoptive. Intreaga sa viață petrecută în România, poartă pecetia identificări complecte cu marile interese ale României, la al cărei progres pe terenul industrial a contribuit timp de 40 ani, printr'un efort continuu susținut de o inteligență vie și o deosebită pricepere.

3. *Fabrica «Vulcan»*. Din inițiativa și sub direcția Inginerului *Adalbert Abonyi*, societatea «Brünn Königsfelder Maschinenfabrik» din Brünn, a fondat în anul 1904 o sucursală la București în str. Honzig, aproape de Dealul Spirei.

La început, această sucursală a constat dintr'o cazangerie, construită cu material provenit de la o fabrică din Chitila și se ocupa cu furnituri și montaje pentru rafinériile de petrol.

Uzina ocupa un teren de circa 14.600 m² dintre care numai 2631 m² erau acoperiți cu construcții; forța motrice se reducea la un motor cu benzină de 60 C. P.

In 1906, proaspăta sucursală a lui «Brünn Königsfeld» a luat parte la Expoziția jubilară din acel an, expunând produsele sale compuse în cea mai mare parte din aparate necesare industriei de petrol. După închiderea expoziției, pavilionul de lemn al fabricei «Vulcan» a fost transportat în uzină, servind ca atelier mecanic până după războiu. In 1907 au început relațiunile de afaceri cu Banca Marmorosch Blank & Co., cu ajutorul căreia, fabrica Vulcan se transformă din sucursală a Fabricei «Brünn Königsfeld» în Societate Anonimă Română pe acțiuni, cu un capital de 1.000.000 lei împărțit în 5.000 acțiuni. In 1909 suprafața clădită ocupă 3.685 m. p.; în acelaș an se instalează și turnătoria, cu o suprafață de 1.000 m. p., cu două cubilouri și un pod rulant electric.

In 1910 Fabrica Vulcan dobândește dela Casa Babcock & Wilcox Ltd. din Londra, dreptul exclusiv de a construi în România cazane tubulare sistem Babcock & Wilcox.

Pentru a evita concurența, în anul 1911 Societatea «Vulcan», în participare cu Uzinele metalurgice din Ploești, cumpără sucursala dela Bucureștii-Noi de lângă București, a Fabricei de căldări cu aburi și gazometre A. Wilke din Braunschweig; în urmă, această fabrică de la Bucureștii-Noi devine proprietatea exclusivă a Soc. Vulcan.

In 1913 capitalul sporește la 2.000.000, hotărîndu-se cons-

https://biblioteca-digitala.ro

truirea unui atelier de reparaţiuni de vagoane de cale ferată. In 1914 se instalează la Bucureştii-Noi, pe o suprafaţă de teren de 150.000 m. p., ateliere corespunzătoare pentru a repara 2.000 vagoane de marfă pe an.

In 1915, Directorul General al Intreprinderei, *Abonyi*, moare.

4. *Metalurgia «Hornstein»* a luat fiinţă în 1884, în Azuga, ca fabrică de mobile sub firma «Fraţii Grünfeld» şi s'a strămutat la Bucureşti în 1881 în Calea Griviţei. La 1894 firma este preluată de *S. Hornstein*, care o strămută la 1900 pe Sos Basarab, unde se află şi azi. In 1912 se transformă în Societate Anonimă cu Firma: «Prima Fabrică de maşini de fier şi bronz Sigmund Hornstein & Co. S. A.» cu un capital deplin vărsat de 500.000 lei.

Până în 1914 lucra numai mobile de fier şi bronz, având şi o secţie de nichelaj; turnătoria era deosebit de bine instalată având o curăţitorie mecanică cu nisip. Turna piese mecanice din fontă şi bronz; a lucrat şi un model propriu de macarale pentru făcut şire de paie la treerat.

5. *Fabrica «P. Budich»*. La 1896 a luat fiinţă pe Calea Plevnei 43 Firma «Budich & Feld» atelier mecanic şi fabrică de arămărie.

Atelierul mecanic era condus de Feld, care îl înfiinţase pe la anul 1886; *Feld* era un mecanic priceput şi întreprinzător; (prin 1900—1902 îşi construise singur un automobil pe un şasiu tubular).

Arămăria era condusă de *Al. P. Budich:* acesta fusese adus de *D. M. Bragadiru* la 1888 de la Fabrica Leinhaus din Freiberg pentru a-i monta fabrica de spirt, iar după montare rămâne mai departe ca conducător al ei. Tot el instalează şi fabrica de bere din Comuna Bragadiru, care mai târziu este mutată la Bucureşti.

In 1902 Budich părăseşte definitiv fabrica Bragadiru.

In atelierele Budich şi Feld se fabricau toate instalaţiile necesare fabricilor de spirt, drojdie de bere, licheururi, etc., precum şi instalaţiuni sanitare: etuve, aparate de apă caldă. In acelaşi timp se ocupau cu întreţinerea instalaţiilor fabricilor de zahăr, conserve etc.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1914 fabrica se mută în Sos. Viilor No. 41, unde se construesc ateliere moderne, ocupând o suprafață de 2100 m. p.; se înființează și ateliere de cazangerie și tevărie, ocupând permenent 100—150 lucrători.

O parte din produse, în special aparate pentru fabricat rachiu și spirt, erau exportate în Bulgaria, Ungaria, Rusia și Asia-Mică.

In timpul neutralității a executat diferite instalațiuni de ateliere pentru fabricat pulbere, eter și altele, pentru pulberăria Dudești și Lăculețe.

6. *Șantierele Române dela Dunăre.* Această întreprindere își are originea în «Uzinele de construcțiuni mecanice și turnătorie de fier și bronz» ce au fost înființate în Galați (Str. Ceres 33) în 1893 de către *Gh. Fernic* cu asociatul său *Theodor Guillet* și *I. Ponjollat* sub firma socială Gh. Fernic & Co., cu un capital inițial de 45.000 lei, reprezentând valoarea investițiunilor din primul an, cu 60 lucrători, în majoritate streini, și cu o forță motrice de 12 C.P. Uzinele din str. Ceres au urmărit o desvoltare normală, executând chiar dela început importante lucrări mecano-metalurgice. După patru ani de funcționare a uzinei din Str. Ceres, în 1897, atunci când Statul Român a adus docul plutitor din Galați, s'a extins câmpul de activitate al întreprinderei prin istalarea primului început de șantier naval la malul Dunării, pe locul ocupat actualmente de Șantierele Navale din Galați.

In 1911, cu concursul Șantierelor Navale «Stabilimento Tecnico-Triestino», întreprinderea a luat forma unei societăți pe acțiuni sub numele de «Societate Anonimă Română Șantierul Naval Gh. Fernic» cu un capital de 1.500.000 lei.

In 1916 întreprinderea se naționalizează complet prin concursul unui grup de bănci și Societăți de navigație românești, care preiau întreaga participație a societății triestine, transformând societatea în «Șantierele Române dela Dunăre» cu un capital de lei 4.000.000, reprezentând valoarea investițiilor, de care Societatea dispunea la acea dată.

Șantierul Naval al societății a fost prima întreprindere românească care a executat reparațiuni de vapoare de mare și de Dunăre, precum și construcțiuni din nou de vase. De

https://biblioteca-digitala.ro

asemenea această societate a fost prima întreprindere națională, care cu câțiva ani înainte de războiu și-a dat seama de importanța reparațiilor de material rulant de drum de fier; a solicitat și obținut dela C. F. R. efectuarea de reparațiuni de locomotive.

Pentru a participa la satisfacerea nevoilor țărei, în urma începerei războiului european, și pentru a contribui la pregătirea militară în vederea războiului pentru întregirea neamului, Șantierele au executat în 1915 și 1916 importante lucrări militare, printre care cităm:

Mașini-unelte pentru strunjitul obuzelor, a focoaselor, pentru laminat fundurile cartușelor pentru obuze;

Afete pentru tunuri de 150 mm și obuze de diferite calibre;

Trăsuri platforme pentru tunurile de 150 mm, furgoane, antetrene, etc.

B. **Industria finanțată de Stat**

1. *Atelierele C. F. R. pentru repararea materialului rulant.* Dela începutul exploatărei Căilor Ferate, s'au înființat patru ateliere pentru repararea materialului rulant și pentru întreținerea instalațiunilor mecanice ale exploatărei (București, Galați, Pașcani, Turnu-Severin).

In 1889 s'a creiat B.m. pentru reparația vagoanelor de marfă, iar odată cu răscumpărarea liniei Cernavoda-Constanța s'a achiziționat și atelierul Cernavoda.

In 1886 numărul lucrătorilor în atelierele C. F. R. era de 889.

Aceste ateliere au devenit cu timpul insuficiente pentru întreținerea parcului de material rulant; de aceia în 1892 s'a votat un credit de 6.600.000, care a fost sporit în 1896 la 14.600.000 lei, din cari 8.000.000 erau destinați nouilor ateliere din București, iar restul pentru atelierele Iași.

Construcția atelierelor a început în 1897 și a continuat până în 1899 când, din cauza crizei, lucrările au fost sistate.

In 1902 lucrările au fost reluate, restrângându-se programul de lucrări elaborat, astfel în cât la Iași s'au terminat halele de locomotive, iar la București s'a hotărît terminarea halelor de vagoane.

https://biblioteca-digitala.ro

O parte din lucrări fiind terminate, s'au putut da în exploatare atelierele noi din Iași la 1 Aprilie 1905 și atelierele noi din București la 1 Martie 1906.

Prin completarea atelierelor, conform programului stabilit, numărul locurilor disponibile acoperite crește:

pentru locomotive de la 49 la 84
» vagoane » » 157 » 232

(cifrele se referă la toate atelierele din țară).

Atelierele C. F. R. în afară de reparația materialului rulant, se ocupau și cu confecționarea pieselor de schimb pentru turnătorie și vagoane: piese turnate, piese forjate din *oțel pudlat* (tamponne, cârlige de tracțiune, etc.); piese turnate furniza și atelierul Pașcani.

Numărul lucrătorilor în 1904 crescuse la 2172; cence n'a variat însă timp de 20 ani în atelierele C. F. R., au fost salariile lucrătorilor, cari au rămas la circa 0,40 lei ora.

Activitatea atelierelor pentru intervalul 1896—1905 se poate judeca din următoarele date:

Reparațiuni de vagoane

Anul	Numărul vagoanelor inscrise în parc	N-rul de vagoane intrate în ateliere	Durata reparațiunei	
			vagoane-lor zile	unui vagon zile
1896	10.176	9.207	280.053	30,42
1900/1	11.531	10.140	308.298	30,40
1904/5	12.548	8.516	259.117	30,43

Reparațiuni de locomotive

Anul	N-rul de locomotive inscrise în parc	Locomotive intrate în reparație		Durata reparațiunilor			
		In atel.	In depou	Locomotive zile în atel.	în depou zile	unei loc. în atel.	unei loc. în depou
1896	435	196	—	21.307	—	108,7	—
1900/1	463	198	—	22.565	—	113,96	—
1904/5	512	195	118	29.862	6.208	153,14	52,61

https://biblioteca-digitala.ro

Suprafaţa nouilor Ateliere Griviţa şi Iaşi, complect terminate este:

Destinaţia clădirilor	Bucureşti-Griviţa	Iaşi
Atel. Locomotive	m² 24.110	m² 13.770
» Vagoane	18.220	» 17.160
Magazii şi remize.	» 7.720	4.500
Diverse	» 2.300	» 2.300
Total . . .	m² 52.350	m² 37.730

2. *Arsenalul de Construcţii al Armatei*).* In anul 1861, în ziua de 26 August, ia fiinţă în Bucureşti Stabilimentul de Artilerie sub numele de «Direcţiunea Stabilimentelor de Material de Artilerie» sub Direcţiunea Lt. Colonelului *Herkt Emric*, cuprinzând trei secţiuni: Pulberăria, Pyrotechnia şi Arsenalul.

Clădirea în care se instalaseră atelierele acestor trei secţiuni, era situată pe nişte ruine; atelierul de fierărie, turnătorie şi castelul de apă erau instalate într'o geamie turcească, care s'a dărâmat la 1883.

In 1863 s'a înfiinţat pe lângă acest stabiliment, Şcoala de Arte, menită să formeze viitorii maeştrii ai stabilimentului.

In 1865 se adaugă manufactura de arme în partea dreaptă a clădirei principale.

Atelierele stabilimentului erau conduse de maeştrii streini, toţi francezi: José şi Jean Boret, Bouille, Grincourt, Devae, Kaisin, Louis şi Henry Bastagne, Lejeune, Chabert, etc.

In 1873 Pyrotechnia se separă de Arsenal, care rămâne numai un atelier de reparaţiuni, deoarece materialul de artilerie urma să fie fabricat la Arsenalul din Târgovişte, unde se instalaseră încă din 1872 maşini pentru fabricarea tunurilor şi afetelor. In 1873 s'a inaugurat în prezenţa Domnitorului **Carol I** turnătoria de tunuri, care însă nu a funcţionat nici odată. In anii 1884—1886 s'au clădit ateliere, dărâmându-se cele vechi, din care nu a mai rămas nimic.

Din fondul Arsenalului, realizat din comenzi, s'a clădit în 1890 atelierul de fierărie, iar în 1895 atelierul de încheere.

*) După: *Victor Sterea* din Calendarul Bibliotecei Româneşti pe 1908.

https://biblioteca-digitala.ro

Valoarea anuală maximă a lucrărilor a fost de 2.700.000 lei realizată în 1895, după care această valoare scade considerabil, așa încât în 1900 a fost abia de 300.000 lei.

Înzestrarea Armatei cu noile tunuri model 1904, reclamă o nouă muniție și noi posibilități de confecționare a acestor muniții; de acein în 1906 s'a mărit atelierul de focoase, creindu-se un nou atelier pentru presarea proectilelor de 75 și 120 mm.

In 1908 forța de care dispunea Arsenalul era de 600 C.P. produsă de mașini cu aburi. Mai târziu s'a construit o nouă centrală echipată cu 3 motoare Diesel: de 200, 300 și 500 C.P.

Până în 1914 Arsenalul cuprindea următoarele ateliere: armurărie, focoase, proectile, turnătorie de proectile, turnătorie de bronz, mecanică, sculărie, rotărie, lemnărie, fierărie, vopsitorie, piese și montaj.

Biroul technic, biroul de construcții, și cea mai mare parte din ateliere au fost conduse până în preajma războiului de ingineri și maeștrii germani, sosiți în țară odată cu primele tunuri de la Krupp. Puterea de producție a Arsenalului era incomparabil mai mare decât ceince a realizat efectiv în decurs de zeci de ani. Acest lucru s'a verificat în perioada neutralității; era însă prea târziu, pentru a se mai putea recupera ceva din ceeace se pierduse.

CAP. II.

Perioada 1914—1916

Imediat după începerea războiului european și stabilirea neutralității țărei noastre, Guvernul, care a înțeles din primul moment că nu va fi posibil ca țara românească să rămână izolată în conflictul european, și-a îndreptat toată atenția către industria din țară, a cărei activitate trebuia astfel organizată, încât la un moment dat să poată înlocui în întregime aprovizionările din streinătate.

In special industria metalurgică era chemată să îndeplinească un rol extrem de important în pregătirea și complectarea armamentului țărei.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru respectarea unei stricte neutralităţi, Guvernul a înţeles că în ceace priveşte armamentul, va fi constrâns să facă apel numai la industria din ţară, pentru ca să completeze cu concursul acestei industrii lipsurile de armament în timpul neutralităţei, pregătind în acelaş timp această industrie pentru momentul intrărei în războiu.

Conducerea efectivă a lucrărilor de armament erà concentrată la Direcţia Armamentului la Ministerul de Războiu, iar executarea lor era încredinţată Arsenalului Armatei.

Programul de lucru ce trebuia înfăptuit devenea din zi în zi mai vast, pe măsură ce desfăşurarea războiului arăta din ce în ce mai lămurit, lipsurile, de care suferea armata noastră.

Chestiunile cari prezentau o importanţă capitală în planul de realizări erau următoarele: asigurarea unei producţiuni suficiente de muniţie în special de artilerie; fabricarea în ţară a unui număr însemnat de maşini-unelte, necesare la fabricarea focoaselor şi proectilelor; stabilirea, proectarea şi construirea unui mare număr de afete pentru tunurile de cele mai diferite calibre, în special pentru materialul de artilerie din forturile Bucureşti şi Focşani-Nămoloasa, devenit complet inutil în locurile unde se găseau.

Realizarea acestor deziderate cu caracter extra urgent puneau industria metalurgică în faţa unor probleme, la care timp de 40 de ani nu se gândise nimeni, deoarece legăturile noastre cu Germania asiguraseră o furnizare promptă a tot ce a trebuit armatei noastre. Cu studiul acestor mari probleme, se însărcinaseră Direcţia Armamentului şi Arsenalul Armatei, iar pentru realizare, urma să se stabilească o strânsă colaborare între Arsenal, Atel. C. F. R. şi Industria Metalurgică particulară. Dacă insistăm cu unele amănunte asupra acestei chestiuni, care iese poate din cadrul articolului de faţă, o facem din convingerea că în această scurtă perioadă, care a precedat intrarea în războiu, industria metalurgică a făcut dovada unui strălucit efort, neîntâlnit încă până atunci şi nici de atunci până azi.

Fabricarea proectilelor din fontă nu s'a putut realiza într'o măsură mai mare în industria din ţară, de oarece a lipsit orice urmă de organizare a acestei ramuri de fabricaţie în

https://biblioteca-digitala.ro

atelierele particulare, lucru de altfel explicabil, deoarece era vorba de o ramură cu totul nouă de fabricaţie. Mult mai dificilă era însă rezolvarea problemei fabricării proectilelor din oţel presat în ţară, de oarece lipseau şi materialul prim şi instalaţiile şi experienţa necesară.

Arsenalul Armatei era singurul stabiliment industrial din ţară, care poseda o instalaţie completă de maşini pentru fabricarea proectilelor presate; n'a reuşit însă nici odată în fabricarea unor asemenea proectile într'o măsură mai importantă.

Pentru a veni în ajutorul Arsenalului, Fabrica «Lemaître» a reuşit să realizeze cu mari greutăţi o instalaţie de prese pentru proectile, instalaţie care a avut însă o crudă soartă, fiind nimicită de bombele aeroplanelor germane chiar în ziua recepţiei ei, în ajunul evacuării Bucureştului, fără să fi putut confecţiona un singur obuz.

Chestiunea fabricării maşinelor unelte pentru confecţionarea focoaselor şi strungitul proectilelor, punea de asemenea industria metalurgică în faţa unei probleme necunoscute încă, aceea a toleranţelor de fabricaţie. Planurile au fost elaborate de Arsenal iar realizarea s'a încredinţat fabricilor: Hornstein, Ciriak, Usinele Metalurgice Ploeşti, Şantierele Turnu Severin, etc.. Strungurile pentru focoase erau strunguri revolver, iar cele pentru proectile, simple strunguri paralele. Industria s'a hotărît să le facă şi le-a făcut; uimirea a fost mare, atunci când au fost gata şi când fabrici ce nu erau obişnuite cu ideia toleranţelor fixe de fabricaţie, au reuşit să scoată cu ajutorul maşinelor de care dispuneau şi din mâna unor meseriaşi ne întrecuţi, strunguri, pe care se lucrau, piese cu o toleranţă de $0{,}05 \div 0{,}1$ mm.

Chestiunea construcţii afetelor a preocupat în cel mai înalt grad pe Marele Stat Major al Armatei.

Prin scoaterea materialului de artilerie din forturi, devenea disponibilă o mare cantitate de piese de artilerie de toate calibrele cărora urma să li se dea o altă destinaţie. O parte din ţevi au fost montate pe afete speciale, constituind tunuri antiaeriene; la executarea lor a colaborat Arsenalul cu firma Wolff.

La proectarea afetelor, odată cu respectarea regulilor ba-

https://biblioteca-digitala.ro

listice, trebuia să se aibă în vedere atât materialele disponibile cât şi posibilităţile de executare.

De fapt lipseau şi materiale dar mai ales mijloacele de execuţie. Nu existau măcar în ţară prese pentru presarea fălcelelor afetelor, după cum nu existau nici maşini speciale pentru confecţionarea frânelor de tragere. Presarea fălcelelor a fost înlocuită prin nituirea tablelor cu corniere. Pentru forjarea pieselor grele, mijloacele disponibile erau de asemenea restrânse, deoarece numai Arsenalul, Atel. C. F. R. şi câteva Atel. mecanice din Industria de petrol aveau ciocane mai puternice; pe concursul acestora din urmă nu se putea socoti însă prea mult, deoarece erau ocupate cu lucrările curente ale Şantierelor petrolifere.

Primele afete, atât pentru artileria grea cât şi pentru cea de calibre mici, au fost construite în Arsenal. Pentru piesele de 37 mm şi 53 mm D-l Maior *Pascal*, Directorul Arsenalului, a imaginat un afet din raiuri Decauville îndoite la cald: capetele raiurilor erau ascuţite şi serveau drept sapă; afetele erau construite bineînţeles fără frână. Pentru ţevile de mare calibru, 150 mm şi 210 mm, s'au construit afete din tablă şi corniere nituite. Construcţia afetelor de 150 mm a fost împărţită între Arsenalul Armatei, Atel. C. F. R. Nord şi Şantierele Române dela Dunăre, iar cele de 120 mm a fost încredinţată Fabricei Wolff.

In construcţia acestor afete, cea mai mare difilcutate o constituia confecţionarea pieselor forjare, în special a manşoanelor de fixat ţevile în cuzineţii afetelor. Primele manşoane au fost construite din fier forjat atât de Arsenal cât şi de Uzinele Intreprinderilor Petrolifere; pentrucă lucrul mergea însă greu, s'a recurs la manşoane turnate din bronz; rezultatele obţinute n'au corespuns însă aşteptărilor, producând scoaterea din serviciu a unui mare număr de piese chiar dela primele lovituri.

In acest timp, fabricele Vulcan şi Silva construiau un mare număr de chesoane.

In general este de remarcat faptul că în preajma intrării în războiu, se căpătase convigerea că multe, chiar totul se poate fabrica în ţară, păstrând bine înţeles proporţiile.

https://biblioteca-digitala.ro

In afară de lucrările în serie menţionate mai sus, s'au executat atât în atelierele Statului cât şi în industria particulară lucrări izolate în ramura metalurgiei, cari constituiau adevărate recorduri. Ceeace a trebuit câştigat în primul rând a fost convigerea că asemenea lucruri se pot executa; odată această convingere câştigată, nimic n'a mai oprit elanul realizărilor de tot felul şi în toate direcţiile.

In momentul retragerei trupelor, o parte din Industria Metalurgică a urmat armata în Moldova, iar o altă parte a rămas pe loc. Din trenurile cu maşini evacuate, o parte au ajuns în Moldova, iar altă parte au fost întoarse de inamic din drum.

Maşinele evacuate de Arsenal au fost repartizate în 3 Ateliere în Iaşi, continuând a se ocupa mai departe cu confecţionarea de piese de schimb şi repararea materialului de artilerie. Nu este cazul, în cadrul acestui articol, de a se intra în amănunte în ceeace priveşte activitatea acestor ateliere la Iaşi; este destul să reamintim că s'au confecţionat închizătoare de tunuri, piese de schimb pentru materialul de artilerie, piese rare, care nu mai fuseseră realizate încă în ţara românească, de oarece toate acestea veneau gata confecţionate de la Krupp. In momentul când primul tun german de 77 mm, căruia i se confecţionase un închizător nou în locul celui luat de germani în momentul părăsirei tunului în mâinile armatei noastre, a fost la Copou pentru tragere, nedumerirea celor prezenţi a fost atât de mare, încât fiecare a pipăit închizătorul spre a se convinge că este confecţionat din fier, iar nu de lemn cum se credea.

Atelierele Wolff, instalate la Nicolina, au realizat afetul pentru obuzierul de 210 mm proectat de D-l Ing. M. Manoilescu.

Atel. C. F. R. dela Nicolina continuau să strungească proectile de oţel evacuate dela Bucureşti.

Condiţiunile de lucru, în care s'au realizat toate acestea, erau neînchipuit de grele. Utilajul era ca şi inexistent, în orice caz cu totul insuficient pentru lucrările ce trebuiau realizate; materialele de asemenea se găseau din ce în ce mai rar şi la fiecare pas trebuiau înlocuite unele prin altele; în ultimul timp, pentru confecţionarea platformelor la tunurile

https://biblioteca-digitala.ro

antiaeriene aduse din Franța, s'au demontat stâlpii luminei electrice de pe străzile Iașului.

Cu toate aceste greutăți, atelierele mecanice din Moldova au reușit să realizeze lucruri minunate, eșite din mâinele meseriașilor români, care au înțeles tot timpul campaniei să-și facă pe deplin datoria, lucrând zi și noapte neîntrerupt, pentru a face față necesităților armatei de pe front.

In teritoriul ocupat, stabilimentele industriale au fost puse la dispoziția Statului Major economic german; în ceace privește metalurgia, nu exista motiv pentru sporirea acesteia, de oarece piesele ce lipseau la mașinele necesare exploatărei bogățiilor teritoriului ocupat, veneau din Germania. Au fost puse la punct în primul rând atelierele metalurgice ale industriei petrolifere și după aceia atelierele mecanice mai mici pentru repararea uneltelor agricole. Din puținul utilaj rămas în urmă după retragerea trupelor noastre, Statul Major German a ridicat un însemnat număr de motoare și mașini pe cari le-a trimis în Germania, Austro-Ungaria, Bulgaria și Turcia, mașini care, indentificate după terminarea războiului, au fost restituite.

CAP. III.

Perioada dela 1919—1930

După terminarea războiului și alipirea nouilor provincii românești la Vechiul Regat, configurația industriei metalurgice s'a găsit complet schimbată, deoarece centrul de greutate al acestei industrii se mută în Ardeal și Banat.

Nouile provincii posedau o industrie mecano-metalurgică intactă, sporită prin război și gata de a face față celor mai urgente nevoi ale țărei întregite. Ceeace sporia importanța Uzinelor din Banat și Transilvania, era faptul că aceste Uzini constituiau centre industriale mecano-metalurgice complete, adică aveau și instalațiile necesare pentru prepararea fierului.

Una din cele dintâi griji ale Guvernului, după restabilirea administrației în București, a fost aceea de a se asigura de

https://biblioteca-digitala.ro

posibilităţile de aprovizionare cu armament ale oştirei prin industria mecano-metalurgică din ţară.

In acest scop s'a instituit o comisiune în frunte cu D-l General *Şt. Burileanu*, cu însărcinarea de a studia la faţa locului posibilităţile de lucru ale noilor uzine mecano-metalurgice din Banat şi Transilvania.

Comisiunea a studiat pe rând Uzinele Reşiţa, Hunedoara Ferdinand, Calan, Cugir şi Schiel ajungând la următoarele concluziuni:

1. Uzinele Reşiţa constitue pivotul industriei grele mecano-metalurgice, având posibilitatea de a furniza tot felul de armament, începând dela obuzele cele mai mici până la tunuri complete.

2. Uzinele din Transilvania trebuesc legate între ele pentru o conlucrare cât mai strânsă, în scop de a constitui al doilea pivot al fabricaţiei de armament, mai ales atunci când Uzinele Reşiţa ar fi puse în cazul unui războiu, în imposibilitate de a mai furniza armament. In acest scop ar trebui ca utilajul existent să fie completat în primul rând cu cuptoare de fabricarea fierului şi cu laminoare.

3. Combustibilul acestor uzine, mai ales a celor din Transilvania, trebuiă asigurat prin utilizarea rezervelor de combustibil indigen — cărbune de lemn şi gaz metan — deoarece posibilităţile de aprovizionare cu cantitatea cu coks metalurgic necesar, erau pentru moment excluse.

Odată cu chestiunea armamentului, se punea şi problema materialului rulant. Acest material se găsea cantitativ sporit cu întregul parc de locomotive şi vagoane rămase în provinciile alipite, însă calitativ era într'o stare deplorabilă din cauza exploatărei forţate din timpul războiului.

Pentru remedierea situaţiei, s'a cerut concursul industiei mecano-metalurgice particulare, concurs pe care această industrie a înţeles să-l acorde într'o măsură atât de largă, încât s'a trecut chiar dincolo de limitele necesare.

Incurajaţi în izbânda finală, chiar după încheierea păcei dela Bucureşti şi mai ales către sfârşitul războiului, Inginerii plămădeau încă la Iaşi planuri pentru viitoarea organizare a Industriei Naţionale, aşa încât odată cu restabilirea vieţei

https://biblioteca-digitala.ro

economice în țara întregită, se găsea format un curent favorabil pentru canalizarea capitalurilor și energiilor disponibile înspre industrie. Intreprinderile mecano-metalurgice se bucurau de o anumită preferință, explicabilă prin faptul că erau cele dintâiu chemate să contribuie la refacerea utilajului național.

Totul trebuia refăcut, competat și instalat, aceasta bine înțeles în ordinea urgenței lucrărilor; în această odine de idei, o deosebită urgență reclama — după cum s'a spus — refacerea parcului de material rulant.

Paralel cu punerea în funcțiune a Uzinelor existente, a căror activitate încetase temporar în perioada de tranziție, s'au creiat o serie intreagă de întreprinderi noui, cu capital românesc cu scopul de a contribui la repararea materialului de cale ferată. S'a mers chiar mai departe în această direcție și unele ateliere ale Administrației C. F. R. au fost încredințate spre exploatarea Intreprinderilor particulare. Utilajul multor din atelierele noui înființate era distribuit de Stat, din stocul mașinelor ridicate dela fabricile de arme și muniții din Ungaria și adaptate, de bine, de rău, nevoilor nouilor ateliere. Așa de exemplu strungurile care serviseră la strungirea manșoanelor obuzierului de 305 mm, erau utilizate la strunjitul bandajelor roților de vagoane.

Alături de unele fabrici bine organizate pentru repararea și chiar construirea materialului rulant, au luat ființă o întreagă serie de ateliere mici și mijlocii, care, cu mijloace de cele mai multe ori improvizate, au încercat să lucreze pentru Calea Ferată. Toate aceste ateliere au avut soarta tuturor improvizațiilor, dispărând odată cu terminarea contractelor încheiate cu Calea Ferată.

Fabricile bine instalate ca: Vulcan, Wolff, Schiel, Lemaître etc., au continuat să repare mai departe și repară și în prezent material rulant pentru Calea Ferată.

Grație concursului dat de industria particulară, Atel. C. F. R. au avut răgazul necesar a se organiza în așa fel încât să ia asupra lor reparațiile curente și întreținerea parcului de material rulant, pe măsură ce expirau contractele încheiate cu fabricile particulare.

Din moment ce chestiunea punerei în stare de funcțiune a

https://biblioteca-digitala.ro

materialului rulant a fost rezolvată, Guvernele, de acord cu Ad-ţia C. F. R., au căutat să asigure şi fabricarea materialului, rulant în ţară, încheind în acest scop o serie de contracte cu fabricile «Reşiţa» şi «Malaxa» pentru locomotive şi «Astra» «Unio» şi «Romloc» pentru vagoane.

Contractele, de mai multe ori modificate, sunt şi azi în vigoare; fabricele mai sus menţionate sunt în stare să acopere cu producţia lor toate necesităţile de material rulant nou ale Administraţiei C. F. R.

Paralel cu rezolvirea acestei probleme capitale pentru viaţa economică a ţărei, industria mare metalurgică a continuat să preocupe mai departe Guvernele ţărei şi în ceeace priveşte asigurarea mijloacelor de apărare naţională necesare armatei.

Deşi Uzinele Reşiţa erau în măsură să execute o bună parte din materialul de războiu, totuşi, din motive strategice bine definite, s'a hotărît înfiinţarea unor uzine de armament mai înspre interiorul ţărei. In felul acesta a luat naştere fabrica de tunuri, puşti şi mitraliere dela Cugir-Copşa Mică.

La constituirea acestei întreprinderi a contribuit Statul, Uzinele Wickers şi într'o măsură destul de largă capitalul particular, representat de Bănci în frunte cu Creditul Industrial. Utilajul acestei fabrici îl constitue în cea mai mare parte maşinile ridicate dela Uzinele de armament din Ungaria, completat în parte cu maşinile puse la dispoziţie de Uzinele Reşiţa şi Wickers.

Pentru motive, asupra cărora nu putem insista aci, Uzinele Copşa Mică-Cugir nu şi-au putut desăvârşi instalaţiunile şi nici nu au realizat aproape nimic din programul iniţial.

Prin aceasta, chestiunea fabricărei materialului de războiu în ţară rămânea deschisă şi în ciuda marilor sforţări făcute de conducerea acestei întreprinderi şi a entuziasmului începutului, se descoperea şi aci necesitatea unei intervenţiuni şi a unor propuneri «din afară» pentru punerea la punct a chestiunei.

De o reuşită mai bună s'a bucurat o altă ramură a Industrei mecano-metalurgice, acea a industriei aeronautice.

Societatea «I. A. R.» au luat naştere prin colaborarea capitalului românesc, reprezentat prin Soc. «Astra» şi «Creditul Industrial», cu capital francez. Uzinele dela Braşov s'au instalat

https://biblioteca-digitala.ro

în condiţiuni deosebit de bune, ceiace le-au dat posibilitatea să desvolte o destul de rodnică activitate în fabricarea aeroplanelor.

* * *

Toate cele spuse până aci schiţează foarte pe scurt două din direcţiunile principale în care industria mecano-metalurgică din ţară şi-a îndreptat activitatea. In afară de produsele destinate Administraţiei Armatei şi a Căilor Ferate, industriei mecano-metalurgice i se oferea un debuşeu larg de desfacere pe piaţa internă, unde necesităţile sporeau nu numai din nevoia refacerii utilajului diferitelor Administraţii de Stat, dar şi din extinderea diferitelor ramuri de industrii, a căror activitate trebuia sporită în proporţia nouilor debuşeuri de desfacere.

Trebuiau pe deoparte reconstruite poduri, trebuiau refăcute şi modernizate instalaţiunile industriilor petrolifere, dar în acelaş timp erà nevoie de o sumedenie de articole de metal, necesare gospodăriilor atât la ţară cât şi la oraşe.

Posibilităţile de plasare ale diferitelor produse au necesitat o specializare mai accentuată a industriilor mecano-metalurgice.

Aşa, în anul 1922 găsim în «Indicatorul Industriei Româneşti» un număr de 30 de specialităţi industriale, în afară de fabricele de material electric.

Regrupând aceste specialităţi pe grupuri de industrii, după produsele respective, se pot obţine următoarele categorii:

Grupa I. — Ambalaje metalice

No.	Felul industriei	Specialitate principală				Specialitate secundară	No. Total
		Industrii pentru care sunt date în anuar			Industrii pentru care nu sunt date în anuar		
		No. Indust.	C. P.	Lucrători			
1	Ambalaje mecanice	19	522	513	3	5	27
	Total . .	19	522	513	3	5	27

https://biblioteca-digitala.ro

Grupa II. — Uzine siderurgice şi turnătorii

No.	Felul industriei	Specialitate principală: Industrii pentru care sunt date în anuar — No. Indus.	C. P.	Lucrători	Industrii pentru care lipsesc date	Specialitate secundară	No. Total
1	Turnăt. cuie . .	—	—	—	—	2	2
2	» de clopote	8	19	58	1	2	11
3	» » fontă .	24	634	584	—	4	28
4	» » litere .	4	46	105	—	—	4
5	» » metale.	11	127	176	1	1	13
6	Uzine siderurgice .	4	41901	10589	—	—	4
	Total . .	51	42727	11512	2	9	62

Grupa III. — Trefilate, cuie, şuruburi, nituri, împletituri de sârmă, lanţuri, mobile de fier şi lăcătuşerie, case de fier, caele.

No.	Felul Industriei	Specialitate principală: cu date în anuar — No.	C. P.	Lucrăt.	fără date	Spec. secund.	Total
1	Caele	1	100	40	—	—	1
2	Case de fier	3	60	127	—	—	3
3	Cue, şuruburi, împlet. de sârmă	20	3846	1068	—	4	24
4	Lanţuri	1	97	61	—	1	2
5	Mobile de fier şi lăcătuşerie	65	625	1026	7	2	74
	Total . . .	90	4728	2322	7	7	104

Grupa IV. — Căldări, cazangerie, şantiere navale

No.	Felul Industriei	Specialitate principală: cu date în anuar — No.	C. P.	Lucrăt.	fără date	Spec. secund.	Total
1	Căldări şi art. aramă cazangerie	5	96	59	—	1	6
2	Construcţii metalice. .	9	1922	2121	2	—	11
3	Şantiere navale . . .	6	1056	1357	—	—	6
	Total . . .	20	3074	3537	2	1	23

https://biblioteca-digitala.ro

Grupa V. — Ateliere mecanice și fabrici de mașini

No.	Felul Industriei	Specialitate principală				Spec. secundară	Total
		cu date în anuar			fără date		
		No.	C. P.	Lucrăt.			
1	Ateliere mecanice . .	231	4832	6886	4	1	236
2	Mașini complete . . .	28	4431	4179	—	9	37
3	Maș. unelte agricole .	14	883	873	—	13	27
4	Mașini unelte	—	—	—	—	3	3
5	Motoare cu explozie .	—	—	—	—	5	5
6	Unelte și scule	1	30	4	—	2	3
7	Unelte de sondaj . .	—	—	—	—	5	5
	Total . . .	274	10176	11942	4	38	316

Grupa VI. — Industrii diverse

No.	Felul Industriei	Specialitate principală				Spec. secundară	Total
		cu date în anuar			fără date		
		No.	C. P.	Lucrători			
1	Bijuterii	3	19	67	—	—	3
2	Cântare, bascule . . .	4	28	41	—	4	8
3	Diverse fabrici (nasturi, art. de sârmă, cuțite, etc.)	16	268	221	1	—	17
	Total . .	23	315	329	1	4	28

RECAPITULAȚIE

No.	Grupele de industrii	Specialitate principală				Spec. secundară	Total	Coef. de mecr. nlz. C. P. / Lucrăt.
		cu date în anuar			fără date			
		No.	C. P.	Lucrători				
1	Ambalaje Grupa I	19	522	513	3	5	27	1,02
2	Uzine Siderurgice și turnătorii, grupa II	51	42727	11512	2	9	62	3,94
3	Trefilate, cuie, sârmă, lăcătușerie, grupa III . . .	90	4728	2322	7	7	104	2,04
4	Căldări, cazangerie, șantiere navale, grupa IV . . .	20	3074	3537	2	1	23	0,86
5	Atel. mecanic. fabr. de mașini, grupa V	274	10176	11942	4	38	316	0,86
6	Industrii diverse, grupa VI . . .	23	315	329	1	4	28	0,96
	Total . . .	477	61542	30155	19	64	560	1,61 media

https://biblioteca-digitala.ro

Din cercetarea acestor tablouri rezultă următoarele:

In cursul anului 1921 au funcţionat un număr de 496 întreprinderi mecano-metalurgice având ca specialitate principală una din industriile indicate mai sus; cele 64 întreprinderi, având una din ramurile industriale specificate mai sus ca specialitate secundară, sunt cuprinse în cele 496.

In ceeace priveşte cele 19 industrii, pentru care lipsesc date în anuar, acesten nu schimbă situaţia de ansamblu, de oarece aceste industrii sunt din cele mai puţin importante în ramura respectivă.

S'a calculat un coeficient de mecanizare pe grupe de industrii; acest coeficient are cea mai mare valoare pentru industria siderurgică şi cea mai scăzută pentru cea din grupele 4 şi 5, unde lucrul manual este mult mai desvoltat; valoarea medie a acestui coeficient este de 1,61 C.P. la un lucrător.

Procesul de specializare al întreprinderilor mecano-metalurgice n'a putut însă merge mai departe; din contră, în statistica din anul 1927 găsim date cari dovedesc că industriile existente, în loc de a se specializa şi-au complicat programul lor de fabricaţie, înglobând ramuri noui de producţie ceeace a făcut că în Anuarul Ministerului de Industrie din acel an, să apară industrii cu 7—8 sau mai multe specialităţi.

Această lipsă de specializare se datoreşte în primul rând lipsei unui debuşeu asigurat pentru produsele metalurgice.

In lupta pentru debuşeurile restrânse, pe care le oferea piaţa internă industriilor mecano-metalurgice, întreprinderile existente au căutat să ofere de toate şi de tot felul, numai să-şi poată asigura posibilitatea de existenţă.

Această simplă constatare ne dă o indicaţie suficientă în ceeace priveşte imposibilitatea înfăptuirei procesului de raţionalizare a industriei indigene.

Indicatorul Ministerului de Industrie, pentru anul 1927 arată nu mai puţin de 68 de specialităţi pentru industriile mecano-metalurgice, pe care D-l Ing. Paşcanu, în lucrarea sa: «Industria Mecano-Metalurgică, Date şi Observaţii», le clasează în aceleaşi grupe indicate mai sus, adăogând în plus o grupă, şi anume aceia a reparaţiilor de material rulant. Atelierele respective pentru această specialitate figurează şi în

https://biblioteca-digitala.ro

Statistica din 1921, însă nu au fost clasate separat de celelalte ateliere și fabrici de specialitate. Bine înțeles și grupele identificate în 1921 suferă o amplificare. prin sporirea numărului de specialități dela 30 în 1921 la 68 în 1927.

Cu ajutorul datelor din Anuarul Ministerului de Industrie, D-l Ing. Pașcanu a întocmit următorul tablou de ansamblu, pe grupe de industrii mecano-metalurgice, cari au funcționat în cursul anului 1927.

No. curent	Felul Industriei	No. Industr. de spec.			Capital social mii lei	Cap. investit mii lei aur	C. P.	Coef. de industrializare	No. lucrătorilor
		princ.	sec.	Totale					
1	Anbalaje metal., bidoane	23	35	58	116.012	4.861	1.491	0,59	2.496
2	Siderurgie.	59	78	137	1.419.824	67.472	68.523	2,63	26.171
3	Laminate, trefilate, fierărie diversă . .	94	40	134	196.447	18.089	5.935	1,51	3.937
4	Ateliere reparațiuni material rulant. .	20	24	44	121.782	4.625	2.626	1,11	2.326
5	Maș., cazane, construcțiuni metal. .	58	49	107	561.529	25.697	12.219	1,06	11.598
6	Atelier. de reparat mașini	179	126	305	136.600	21.492	7.755	0,89	8.719
7	Vehicule	30	24	54	146.740	1.989	1.061	0,93	1.136
8	Diverse Industrii .	82	52	134	121.076	6.534	2.118	0,65	3.218
	Total:	545	428	973	2.920.010	150.761	101.798		59.601
	Media ·	--	—	--	—	—	—	1,70	—

O comparație sumară a acestui tablou, cu cel precedent corespunzător, ne arată în primul rând o sporire considerabilă a industriilor cu specialități secundare; oricât de relativă ar fi valoarea pe care o atribuim acestor cifre, totuși este remarcabil acest spor dela 64 la 428.

In total, numărul întreprinderilor mecano-metalurgice sporește în șase ani relativ puțin, trecând dela 477 la 545; aci trebue să remarcăm faptul că numărul întreprinderilor, care au luat

https://biblioteca-digitala.ro

ființă în acest interval, este mai mare decât diferența dintre aceste două cifre, de oarece tot în acest răstimp de șase ani au dispărut o mulțime de întreprinderi mici, care se ocupau în special cu reparațiuni de material rulant de cale ferată și de automobile.

Dacă considerăm în mod absolut cifrele de mai sus, constatăm că la un spor al numărului întreprinderilor de 14,2% corespunde o creștere a forței motrice cu 65% și a numărului lucrătorilor cu aproape 100%.

Aceste cifre nu trebuesc interpretate în sensul că numai întreprinderile nou create ar acoperi aceste diferențe, ci fabricile existente și-au sporit forța motrice concomitent cu numărul lucrătorilor; au urmat cu alte cuvinte politica de sporire a investițiunilor, adică de imobilizări de capital, fapt ale cărei consecințe le resimte azi atât industriile cât și instituțiunile de credit cari le-au finanțat.

Capitalul investit în cele 545 de industrii din 1928 era de circa 6 miliarde lei, iar capitalul social pentru 164 din aceste întreprinderi era de lei 2,92 miliarde.

Comparativ cu ansamblul industriilor de tot felul din România, industriile mecano-metalurgice se prezintă astfel:

a) După datele din 1924 [1]) la un total de 19.106 milioane capital social, industriile metalurgice contribuie cu 1330 milioane adică 7%, ocupând al patrulea rând ca importanță.

In 1927 capitalul social al societăților anonime trecea de 26 miliarde, astfel încât capitalul celor 164 industrii metalurgice principale de 2,92 miliarde reprezintă circa 10,5% din total.

b) Din punct de vedere al forței motrice, după statistica din 1925 industria mecano-metalurgică ocupa al 4-lea loc ca importanță cu 76.143 C. P. din totalul de 674.382 C. P.

c) Situația personalului este următoarea:

In anul 1922: 36.278 lucrători din totalul de 162.357
» » 1924: 44.154 » » » » 223.423

1) Ing. PAȘCANU: lucrarea citată.

https://biblioteca-digitala.ro

d) Cifrele referitoare la producţie, după statistica anului 1927, ne indică următoarea situaţie:

Nr. cor.	Industria	Val. nom. produc.		Import		Consum intern	
1	Indust. metalurgică	6.024	40%	9.116	60 %	15.140	100%
2	Total industrii . .	34.723	56%	27.078	43,9%	61.801	100%

După aceste din urmă date, reproduse după expunerea de motive la Legea Tarifului vamal din 1929, rezultă că Industria Metalurgică acoperă numai în proporţie de 40% nexesităţile consumului intern, pe când restul obiectelor de fier se importă. Analizând mai în detaliu posibilităţile de producţie pentru diferitele grupări de fabricaţie, remarcăm următoarele:

a) La grupa industriilor siderurgice se importă în cantităţi mai mari minereuri şi materii prime; se importă deasemenea fontă şi fier în bilete şi blumuri, cu care se alimentează laminoarele, fabricele de sârmă şi atelierele mari de forjă. Se introduc în ţară şi importante cantităţi de oţel pofilat.

In ceace priveşte piesele turnate, necesităţile consumului intern sunt satisfăcute integral în ţară; capacitatea de producţie a turnătoriilor de fontă este cel puţin de zece ori mai mare decât nevoile pieţei interne.

In asemenea condiţiuni, preţul obiectelor de fontă este rezultat numai din concurenţa dintre fabricile indigene şi în general este extrem de scăzut.

b) La grupa industriilor de cazangerie şi construcţii metalice, fabricele din ţară sunt în măsură să acopere întregul consum de:

Construcţii metalice — poduri, şarpante,
Căldări cu aburi,
Reservoare.

Remarcăm că în ultimul timp s'au introdus din streinătate o cantitate de circa 8.500 tone de tabliere metalice, pe baza contractelor încheiate de Stat cu Uzinele din Germania şi Polonia.

https://biblioteca-digitala.ro

Acest lucu nu are nici o legătură cu puterea de producție a Uzinelor de specialitate din țară, ci se datorește exclusiv unor considerațiuni de ordin politic.

Căldări cu aburi se construesc în țară; dacă totuș se mai introduce asemenea căldări din streinătate, acest lucru se face de către industria de petrol, care a importat ani de-a rândul cazane cu aburi din America în special, pentrn exploatarea șantierelor izolate. In ultimul timp însă, când și-a format convingerea că din țară cazanele oferite erau cel puțin tot atât de bune și de repede furnizate ca cele din America, consumnl acestor cazane a scăzut la zero, din cauza crizei. Cele mai multe cazane cu aburi în țară, cam 80% din total, au fost instalate de fabrica «Vulcan», care exploteazâ patentul construcției Babcock Wilcox.

Dacă considerăm în această grupă și mașinele cu aburi, atunci trebuie să deosebim de la început locomotivele de restul mașinelor cu aburi. Locomotivele se construesc în țară de către fabricele Reșița și Malaxa, a căror capacitate de producție întrece cu mult nevoile actuale ale C. F. R.

In schimb, mașinele cu aburi cu piston sau turbine se aduc exclusiv din streinătate.

c) Industriile, aparținând grupei de construcțiuni și reparațiuni de material rulant, se împart în două: în primul rând sunt acelea care au avut ca obiect principal numai reparațiuni; din acestea majoritatea au dispărut rămânând până azi fabricele: «Franco-Română», «Lemaitre», «Phoebus» și «Șantierele Române dela Dunăre». In al doilea rând sunt uzinele care nu au specialitatea reparațiunilor ca obiect principal, deși au reparat și continuă să repare material rulant, ci sunt în primul rând fabrice constructoare de locomotive și vagoane: «Reșița», «Astra», «Romloc», «Unio», «Malaxa».

Din tablourile următoare [1]) se poate vedea o parte din activitatea uzinelor din această grupă atât în ceeace privește materialul reparat cât și cel nou:

---

[1]) Pașcanu, lucrarea citată.

https://biblioteca-digitala.ro

1. — Reparaţii de material rulant

No. crt.	Felul materialului	1925			1926		
		No. Atel.	No. pies. rep.	Valoarea mii lei	No. Atel.	No. pies. rep.	Valoarea mii lei
	A. Locomotive						
1	Atel. C. F. R.	15	945	272.366	15	929	369.310
2	Atel. particulare . . .	33	394	655.139	26	427	795.627
	Total . . .	48	1.339	927.505	41	1.356	1.164.937
	B. Vagoane						
3	Atel. C. F. R.						
	a) Vag. clasă	15	10.114	—	15	12.029	—
	b) Vag. marfă	—	42.837	—	—	54.194	—
	Total . . .	15	52.951	—	15	66.223	—
4	Atel. particulare						
	a) Vag. clasă	—	901	—	—	552	—
	b) Vag. marfă	—	7.220	—	—	10.818	—
	Total . . .	—	8.121	—	—	11.370	—

In ceeace priveşte felul reparaţiunilor, trebuie să observăm că în mod curent Atel. C. F. R. au executat reparaţiuni mici şi mijlocii, iar Atel. particulare reparaţiuni mijlocii şi mari şi în special renovări de material rulant.

2. Construcţii de material rulant dela 1925—1928 inclusiv.

No.	Felul mater.	Fabriciile constructoare							Total
		Reşita	Malaxa	Astra	Unio	Romloc	Vulcan	Lemait.	
1	Locomotive .	46	25	—	—	—	—	—	71
2	Vag. persoane.	—	—	106	34	—	—	—	140
3	» marfă .	—	—	1211	100	150	—	—	1461
4	Cisterne . . .	—	—	635	—	25	25	25	710
	Total .	46	25	1952	134	175	25	25	2382

d) Referitor la materialele din grupa maşinilor industriale

https://biblioteca-digitala.ro

de tot felul, de sculele și a vehiculelor altele decât cele care circulă pe șine, socotim necesar următoarele observații:

O industrie propriu zisă de mașini pentru instalațiuni complete de orice fel de fabrici, nu s'a putut desvolta în țară, din lipsa unui debușeu asigurat și a concurenței streinătății.

Pentru a asigura desvoltarea unei ramuri industriale, eră nevoie în primul rând de o protecție vamală suficientă, la adăpostul căreia să se poată crein și desvolta industria. Chiar dacă Statul ar fi încercat să protejeje începuturile unei asemenea industrii, de multe ori în dauna utilajului național, totuși concurența streinătății, care poate să ofere mărfuri superioare calitativ și la un preț mult inferior, ar fi făcut imposibilă realizarea în țară a celor mai multe categorii de mașini industriale.

Pentru mașini cari intră în compunerea instalațiunilor de fabrici, tariful vamal prevede taxe foarte reduse: întrucât prin sporirea instalațiunilor industriale se sporește utilajul național, legea încurajărei industriei naționale prevede scutirea de taxe vamale pentru mașinile introduse din streinătate. In asemenea condițiuni, se înțelege dela sine că desvoltarea unei industrii de mașini propriu zise a fost imposibil de înfăptuit.

Lăsând la o parte realizările fabricelor «Astra» și «Phoebus» în construcția motoarelor și a mașinilor unelte, se cade să menționăm faptul că industria mecano-metalurgică din țară s'a acupat cu fabricarea mașinelor agricole, de morărit și a celor necesare industriei petrolifere.

Deși s'ar putea considera că pentru aceste trei specialități există un larg debușeu de desfacere într'o țară eminamente agricolă și cu o industrie de petrol în continuă creștere, totuși furniturile făcute de industria indigenă pentru agricultură, industria morăritului și cea petroliferă, sunt în genere destul de reduse. In industria morăritului numai morile mici s'au alimentat cu mașini din țară; pentru morile mari, tariful vamal acordă deosebite avantaje,—de care au profitat în primul rând fabricele de specialitate din streinătate.

Pentru industria petroliferă s'a realizat în țară întregul ansamblu al intalațiilor, atât de exploatare cât și de rafinat: cazane cu aburi, rezervoare, construcții metalice, cabluri, rafi-

https://biblioteca-digitala.ro

nerii complete. In ultimul timp industria de petrol a trecut la sisteme de distilat din ce în ce mai noui şi mai variate, ceeace a îngreunat posibilitatea de aprovizionare prin industria din ţară. Totuşi, această industrie a căutat să-şi aproprie cât mai multe din patentele de fabricaţie de la Casele streine pentru instalaţiuni de cracare, pipe-steel, desbenzinare, etc.; — toate acestea pot fi executate aproape în intregime cu mijloacele de care dispune industria mecano-metalurgică din ţară.

Cu toate sforţările făcute, de a face faţă necesităţilor mereu crescânde ale industriei de petrol, totuş industria indigenă se bucură de un sprijin redus din partea celei de petrol.

* * *

Considerată în ansamblu, industria mecano-metalurgică, graţie utilajului de care dispune, constitue un factor economic de cea mai mare importanţă pentru economia ţărei noastre, atât în timp de pace cât şi în timp de războiu. Fără îndoială, nu putem afirma că sforţările făcute pentru creiarea, menţinerea şi desvoltarea acestei ramuri industriale au ajuns la capătul lor; producţia trece printr'o fază de tranziţie de la produse finite inferioare la cele finite superioare şi procesul de industrializare este în plină dezvoltare.

Statul a înţeles că păstrarea şi dezvoltarea industriei mecanice este o necisitate naţională. In acest scop i-a asigurat o protecţie specială, cu ocazia întocmirei diferitelor tarife vamale, obligând-o însă în acelaş timp ca printr'o raţionalizare a producţiei să realizeze o scădere a preţului de cost.

Studiul problemei raţionalizărei în industria mecano-metalurgică a pus în evidenţă piedicile, care se opun în mod firesc la raţionalizarea producţiei. Cea mai mare dificultate care se opune la înfăptuirea acestui deziderat, este lipsa unei debuşeu de desfacere asigurat; atât timp cât industriaşul nu are siguranţa că îşi poate plasa în în mod mulţumitor un anumit fel de produse, el continuă să fabrice tot felul de produse.

S'a studiat raţionalizarea în ramura turnătoriilor de fontă, cu care ocazie s'a stabilit că posibilităţile de lucru ale turnătoriilor existente întrec consumul într'o proporţie impresionantă.

S'a încercat de asemenea să se realizeze între fabricile de

https://biblioteca-digitala.ro

specialitate, o repartizare rațională a construcției cazanelor cu aburi; consumul însă este atât de redus, încât în anul 1929 numărul cazanelor «Cromwall» construite, repartizat la populația țărei, reprezenta 1 cazan la 1 milion locuitori.

Dacă considerăm nu numai această raționalizare cu caracter comercial, dar mai ales raționalizarea producției în interiorul fabricelor, ne lovim dela început de greutăți, care ar impune industriilor mecano-metalurgice sarcini cărora nu le poate face față.

Inbunătățirea mijloacelor de producție înseamnă în primul rând investițiuni, adică imobilizări de capital, deci dobânzi și amortizări; calcule făcute au arătat că majoritatea industriilor nu suportă asemenea sarcini, deoarece avantajele obținute în vederea reducerei prețurilor sunt anulate de sporul cheltuelilor de regie a capitalului.

Nu este însă mai puțin adevărat că utilajul fabricelor din țară a continuat să se îmbunătățească continuu, de asemenea și toate celelalte mijloace de lucru.

Industria mecano-metalurgică a fost cea dântâiu care a adoptat normele de fabricație, cence a simplificat considerabil procesul de producție, reducând în consecință cheltuelile de fabricație și prețul de cost.

Pentru asigurarea unui debușeu în interiorul țărei, Statul, prin faptul că este cel mai mare cumpărător de produse industriale, poate juca un rol foarte important. Această idee a fost pusă de D-l Ing. M. Manoilescu, ca Ministru al Industriei, la baza sistemului de sindicalizare industrială și a furniturilor de Stat. Chestiunea nu s'a realizat însă.

In sfârșit, importanța industriei mecano-metalurgice în legătură că pregătirea armamentului în timp de pace și mai ales în timp de războiu, este atât de evidentă, încât orice amănunt în plus este de prisos. Totuși, tocmai în această direcțiune credem că nu s'a făcut tot ceace se putea și trebuia făcut din partea Statului; industria de specialitate din țară nu a fost susținută suficient și mai ales nu s'a făcut aproape nimic pentru a o avea pregătită în timp de războiu. Aceasta constatare a făcut pe un mare om de Stat, dispărut de curând dintre noi, să spună: «atâta timp cât industriei metalurgice

https://biblioteca-digitala.ro

naţionale nu i se dă de lucru în timp de pace, nu i se poate cere să fie pregătită în caz de războiu».

Paralel cu expunerea în ansamblu a chestiunei, odată cu datele statistice, ar fi şi aci necesară o scurtă privire retrospectivă a activităţii de după războiu a întreprinderilor mecano-metalurgice, cel puţin a câtorva din cele mai reprezentantive în această ramură.

Renunţăm însă la aceste monografii, deoarece socotim că mai mult sau mai puţin, întreprinderile respective sunt bine cunoscute, graţie presei şi nenumăratelor publicaţiuni informative, pe când viaţa dinainte de războiu a întreprinderilor înfiinţate cu 50 ani în urmă, este aproape complet necunoscută, nu numai marelui public, dar şi persoanelor din industrie.

Încheem observaţiunile noastre cu un cuvânt de recunoştinţă pentru toţi acei cari, prin munca desfăşurată, au creiat o industrie mecano-metalurgică, care, după ce şi-a justificat existenţa în România de dinainte de războiu, a contribuit într'o largă măsură la înfăptuirea idealului naţional.

Aceştia ne-au lăsat nouă, urmaşilor lor, o mare moştenire, care constitue azi unul din stâlpii cei mai puternici pe care se reazimă întreagă viaţă economică de după războiu.

In aceşti 50 de ani de muncă în domeniul technicei, s'au măcinat multe vieţi de Ingineri alături de personalul technic ajutător; acestora le închinăm întreaga noastră admiraţie. Trebuie să recunoaştem însă, cu multă părere de rău, că viaţa şi munca acestora — a fiecăruia în parte — este aproape complet necunoscută. Acest lucru se datoreşte felului cum se face cunoscut în general-activitatea Intreprinderiior Industriale, unde munca Inginerului îşi perde personalitatea, capătă un caracter colectiv şi se confundă cu însăşi întreprinderea. Aceasta îşi publică la finele anului bilanţul averei sale, nu în strunguri, maşini de găurit, poduri rulante, lucrări executate, etc., ci în lei; iar rezultatul activităţei sale este un capitol de câştig sau pagubă tot în lei, iar nu expunerea muncei creatoare technice. Nu se poate nega importanţa capitalului în realizarea operilor technice, dar socotim că au dreptul la acelaşi tratament în faţa istoriei, Inginerul care construeşte oraşe, căi, poduri, inventează şi realizează maşini uimitoare,

https://biblioteca-digitala.ro

şi ca concepţie şi ca înfăptuire, ca şi comandantul care câştigă sau pierde bătălii.

Este nevoe, credem, de o îndreptare în cultura noastră nu numai profesională dar şi generală, în sensul că am putea să cunoaştem mai puţin faptele acelor oameni care, din învrăjbirea permanentă a popoarelor au scris povestea vieţei nu numai a lor dar şi a lumei înseşi, iar în schimb să păstrăm o mai recunăscătoare aducere aminte tuturor acelor, cari au urmărit toată viaţa lor un singur obiectiv de cucerit: natura şi un singur ideal: punerea acestei cuceriri în serviciul exclusiv al civilizaţiei omeneşti.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIILE TUTUNULUI, CHIBRITURILOR ŞI SAREI

DE

C. MALCOCI

Inginer Inspector General

Fost Director General R. M. S.

I.

Introducere

Statul are azi monopolul asupra tutunului, sărei, chibriturilor şi aparatelor electrice, mecanice sau chimice, care au aceeaşi întrebuinţare ca chibriturile, afară de amnare, cremene sau fitil; asupra explosibililor pentru trebuinţele comerţului; hârtiei de ţigarete, cărţilor de joc şi asupra oricărui obiect care la jocul de noroc, poate înlocui cărţile de joc.

Aceste monopoluri au aproape toate un caracter fiscal. Ele constituesc dreptul exclusiv al statului de a importa, a produce şi a pune în vânzare aceste articole, cu excepţiunea vânzării sărei, care e liberă.

Monopolurile reprezintă unul din mijloacele pentru a percepe impozite pe consumaţie şi anume acela care dă cel mai mare randament fiscal. Infiinţarea acestor monopoluri a fost în general determinată de mari nevoi financiare, survenite cu ocazia organizării Statului.

Monopolul sărei este cel mai vechi. Cu toate acestea creiarea R. M. S. este legată de monopolul tutunului. Exploatarea monopolului tutunului şi sărei nu a fost pusă pe o bază solidă, decât după creiarea R. M. S.

R. M. S. şi-a căpătat organizaţia sa prin legea din 7 Aprilie 1881. La aceeaşi dată s'a alipit la această instituţie serviciul

https://biblioteca-digitala.ro

salinelor din Ministerul Finanţelor, existent dela 1862. Apoi treptat i s'a încredinţat administrarea monopolului cărţilor de joc la 1 Maiu 1887; al chibriturilor la 1 Octombrie 1887; al explosibililor în 1898 şi al hârtiei de ţigaretă în 1900. Ea a fost însărcinată la 1887 cu vânzarea timbrelor fiscale, iar la 1901 şi cu fabricaţia lor.

Legea pentru administrarea şi exploatarea monopolurilor Statului din 20 Martie 1912 abrogă şi înlocueşte toate legile prin care s'au înfiinţat diferite monopoluri sau au fost date în administrarea R. M. S.

La 1 Ianuarie 1928, după neregulile dela Monitorul Oficial şi Imprimeriile Statului, această instituţie de Stat, ce exploata printr'o întreprindere industrială şi comercială, monopolul publicaţiunilor cari, conform legilor, trebue să apară în Monitorul Oficial, este trecută dela Ministerul de Interne sub administraţia R. M. S., acolo unde se găseau grupate toate celelalte întreprinderi similare. Nuanţa din ce în ce mai fiscală a acestui monopol de siguranţă, uşurează sesizarea caracterului similar; deşi nu e o condiţie indispensabilă, dovadă monopolul explosibililor, tot un monopol de siguranţă, care se găseşte deasemenea sub administraţia R. M. S.

Această creare de numeroase monopoluri fiscale sau de siguranţă, şi concentrarea lor sub administraţia R. M. S., se datoreşte în mare parte rezultatelor date, de principiul care a stat la baza organizaţiei R. M. S., ca conducerea stabilimentelor sale industriale şi miniere să se facă exclusiv de către ingineri, având în ce priveşte fabricele, un anume grad în corpul technic (condiţie pe care istoria salinelor noastre ne-o va arăta ca necesară şi în ce priveşte salinele); ca conducerea serviciilor exterioare pentru cultura şi fermentarea tutunului să se facă exclusiv de agronomi; şi în fine ca conducerea Direcţiunii Generale R. M. S. să se facă de preferinţă de către ingineri, la nevoe aduşi direct din afară.

Ca consecinţă, am avut ca Directori Generali R. M. S. înainte de războiu pe inginerii VINTILĂ BRĂTIANU*) şi

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Scarlat Vârnav, ambii aduşi din afară; iar după războiu pe inginerii N. Theodorescu, I. Teodor, Agripa Popescu şi autorul acestor rânduri, toţi patru proveniţi din Administraţia R. M. S.

După războiu, R. M. S. sub conducerea inginerilor formaţi în Administraţia ei, atât la Direcţiunea Generală cât şi la cele două Direcţiuni Regionale Cluj şi Iaşi, creiate temporar, a extins regimul monopolurilor din Vechiul Regat în teritoriile alipite şi a luat sub administraţia sa depozitele de fermentare, fabricele de tutun şi salinele ce existau în Ardeal; a creiat circumscripţii de cultură, depozite de fermentare şi depozite de vânzare acolo unde lipseau; a creiat o fabrică de tutun la Chişinău şi a achiziţionat cele două fabrici particulare de chibrituri din Cluj şi Timişoara; în fine a unificat exploatarea tuturor serviciilor şi stabilimentelor care funcţionaseră până atunci sub diferite regimuri.

Această activitate de extindere şi unificare, s'a făcut în timp ce aceste stabilimente aveau legăturile rupte cu vechile lor surse de aprovizionare, în o epocă de greve şi de variaţiuni de consumaţie din cauza devalorizării leului, care aduceau mari perturbări în desfacere, în producţie şi în aprovizionări.

Paralel cu aceste preocupări, R. M. S. caută să ţie pasul progresului, pe care desvoltarea technicei l'a imprimat industriei după războiu. Aducerea industriei chibriturilor la nivelul celor mai moderne industrii străine, între anii 1925—1927; crearea institutului experimental pentru cultura şi fermentarea tutunului dela Băreasa, între anii 1927—1929; reorganizarea Monitorului Oficial şi punerea bazelor unei imprimerii centrale de valori şi imprimate de siguranţă, în 1928, reprezintă o primă serie de realizări din această categorie. Pentru a accelera aceestă operă, şi a pune la baza ei un plan de ansamblu şi unitar, Direcţiunea Generală a R. M. S. a păşit în 1928, Preşedinte al Consiliului de Administraţie fiind Inginer A. Ioachimescu şi Director General autorul acestor rânduri, la stabilirea unui program pentru modernizarea industriilor de tutun şi sare, publicat în Februarie 1929 în 3 broşuri,

https://biblioteca-digitala.ro

sub titlul «Modernizarea industriilor monopolizate», program care ia ca model cele mai moderne fabrici de tutun şi saline existente în Europa şi a căruia executare a început încă din 1928.

Inventarul R. M. S. atinge în 1928, 2 miliarde lei şi se împarte între 72 circumscripţii de cultură, 26 depozite de fermentare, 6 fabrici de tutun, 3 fabrici de chibrituri, 12 saline, 38 depozite de fabricate, 37 depozite mixte de fabricate şi sare, 32 depozite de sare, 12 depozite de explozibili şi o administraţie centrală.

Valoarea tutunurilor brute, a materiilor prime şi fabricatelor aflate în depozitele sale se urcă la aprox. 2 miliarde lei.

R. M. S. are la acea dată un personal compus din 2000 funcţionari şi 16.000 lucrători. Ea încheie anual contracte de cultură cu până la 90.000 cultivatori.

Desfacerea produselor monopolizate se face la oraşe prin aproximativ cele 120 depozite proprii, iar la sate prin aproximativ 400 sub-depozite de fabricate, exploatate de oficii poştale şi prin numeroase sub-depozite de sare, exploatate de concesionari particulari. Vânzarea în detaliu la public se face prin intermediul a aproximativ 60.000 debitanţi.

Rezultatele exploatării monopolurilor în 1928, au fost în cifre rotunde, venituri 7,5 miliarde lei, la 3 miliarde lei cheltueli.

Inainte de războiu încasările din vânzarea produselor monopolizate, reprezentau o cincime din bugetul de venituri al Statului, iar raportul între veniturile şi cheltuelile R. M. S. erau cam de 3 la 1.

Drepturile de monopol şi bunurile aparţinând R. M. S. reprezintă, după venitul net ce dau Statului în 1928, un fond de peste 50 miliarde lei.

Rezultatele exploatării monopolurilor sub administraţia R. M. S. putem spune că au corespuns nevoilor noastre şi ultimele măsuri preconizate de această administraţie, reprezintă o nouă contribuţie a corpului technic român la propăşirea unei instituţii industriale şi comerciale, care a avut un rol atât de important în desvoltarea Statului Român.

https://biblioteca-digitala.ro

II

Tutunul

Cum s'a creat această industrie

Tutunul a fost adus din America, mai întâi în Spania. El era fumat învelit în foi de porumb, de banane sau de palmier (origina ţigaretei) sau în formă de foi de tutun răsucite (origina ţigărei de foi) sau cu obiecte asemănătoare pipei.

Hârtia de ţigarete s'a fabricat mai întâi în Spania în cantităţi restrânse pe la finele sec. XVIII. De abia după 1840, prin desvoltarea industriei franceze, hârtia de ţigarete a început să se răspândească în restul Europei.

Ţigareta s'a răspândit mai întâi în ţările din sudul Europei, în Turcia şi Rusia.

Tutunul tăiat s'a vândut la început vărsat, apoi în pachete. De abia în 1860 administraţia franceză a pus în vânzare tutun sub formă de ţigarete. Erau ţigarete cu carton confecţionate de mână. Ţigareta fără carton de mână a fost introdusă în Franţa în 1872.

Prima maşină de ţigarete f. c. a fost construită de *Durand* în 1875 şi întrebuinţată de Regia Franceză.

In 1890 *Semenoff* în Rusia pune pentru prima dată pe piaţă maşini de tuburi cu carton.

Dela 1900 încep să ia avânt maşinile de ţigare f. c. după sistemul continuu. Ele ajung după războiu la o aşa perfecţiune, încât lasă cu totul în urmă maşinele de ţigarete c. c. Debitul lor ajunge la 50.000 ţigarete pe oră, egal cu producţia a 8 grupe de câte 2 maşini de ţigarete cu carton. O ţigaretă fără carton de maşină, depăşeşte azi cu mult cea mai îngrijită confecţie de mână ca higienă, afânare, uniformitate şi ca prezentare. Ţigareta f. c. tinde a deveni produsul unic al industriei de tutunuri.

Industria tutunului are două părţi: Preparatul tutunului şi confecţia ţigaretei. Unificarea tipurilor de fabricate duce la rândul ei la unificarea metodelor de fabricaţie. Astfel, pe de o parte preparatul, pe de altă parte confecţia, tind să dea fabricilor de tutun o anume formă, care tinde a se generaliza.

https://biblioteca-digitala.ro

Înființarea Monopolului la noi

Regimul fiscal a apărut în sec. XVIII sub formă de tutunărit, taxă pe cultură în profitul Domnului. Regulamentul organic din 1832 desființează taxa pe cultură și înființează o taxă de acciz la intrarea în orașe, în profitul acestora.

Greaua situație financiară în care se găsea Statul în 1864, a determinat pe *Domnitorul Cuza* să decreteze la 5 Decembrie 1864 înființarea monopolului tutunului (nimeni nu mai era în drept să cultive tutun decât pentru Stat; fabricațiunea tutunului avea să se facă numai în fabricile statului; numai Statul era autorizat să vândă tutunul în toată întinderea țării).

Monopolul tutunului a urmat secularizării. Aceasta a fost făcută pentru a acoperi mari nevoi financiare, cerute de organizarea Statului. Cum o parte din veniturile date de secularizare s'au redus din cauza împroprietăririi sătenilor, s'a recurs la monopolul tutunului spre a umple acest gol.

Primele greutăți de exploatare au dus în 1865 la înlocuirea monopolului cu un sistem special de cumpărare și de vânzare; apoi în 1867 la abrogarea legii monopolului și prevederea unui alt sistem de vânzare al stocului disponibil; în 1868 la reînființarea taxei de cultură și la libertatea din nou a comerțului.

Legea din 6 Febr. 1872 reînființează monopolul tutunului, după mari greutăți întâmpinate în Parlament; iar guvernul era autorizat să dea în întreprindere privată Monopolul tutunului, pe termen de 15 ani, prin licitație publică.

Modul de exploatare a monopolului

După încercarea nereușită a exploatării în regie din 1864, vine a doua încercare din 1872 de a-l exploata prin concesionari. In baza licitației, Banca Franco-Ungară din Budapesta și Banca României iau concesiunea monopolului la 7 August 1872. Ele înființează mai târziu o societate în acest scop. Dar în 1878, pretextând pe de o parte cultura ilicită de tutun și contrabandele din afară, iar pe de alta că pierderea celor trei

https://biblioteca-digitala.ro

județe din sudul Basarabiei au schimbat condițiunile contractului, societatea concesionară cere reducerea obligațiunilor sale, sub amenințarea rezilierei contractului și văzând că nu le poate obține, încetează în 1879 plata arenzilor către Stat, ceeace a determinat pe oamenii de Stat de atunci să încheie tranzacție, care a dus la lichidarea concesiunei.

Materia primă, o formează tutunul, hârtia de țigaretă și împachetajul.

Tutunul, se cultivă aproape în întregime în țară, cu excepția tutunului oriental pentru țigaretele superioare, care se importă din Macedonia și Smirna și a celui exotic, pentru țigări de foi, care se aprovizionează prin Amsterdam. In primii ani ai monopolului, importul reprezinta 10% tutun oriental.

Față de importanța sumelor pe care regia le cheltuia în trecut cu aprovizionarea tutunurilor turcești, Inginerul VINTILĂ BRĂTIANU*), fost director general R. M. S. între 1896—1898, întreprinde în 1897 un voiaj de studii în Orient, însoțit de *Maximilian Poporici*, organizatorul culturei și fermentărei tutunului la noi. El urmărea prin aceasta:

Imbunătățirea culturii și fermentării tutunului, prin introducerea metodelor utilizate în Turcia;

O mai bună metodă de cumpărare a tutunului, înlocuind licitația publică la București prin cumpărături directe la fața locului, ceeace lărgea concurența;

Ridicarea elementului românesc, adresându-se direct cultivatorilor și comercianților de tutunuri români-macedoneni, pentru a lăsa acestora câștigul pe care-l realizau marele case de comerț, care încasau anual sume însemnate dela Statul Român.

VINTILĂ BRĂTIANU reușește să facă prima cumpărătură directă, realizând avantagii însemnate asupra calității, la prețuri mai reduse ca cele obținute la licitațiile publice la București.

Acest sistem de aprovizionare a fost legiferat la 1905, prevăzând în acelaș timp plata tutunurilor prin intermediul unei Bănci române ce urma să se înființeze la Salonic.

---

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Cultura şi fermentarea tutunului

Inainte de 1864 tutunul se cultiva în toate judeţele ţării şi se făcea şi un mic export. In 1872, primul an de funcţionare a Regiei concesionare, nu s'a cultivat deloc tutun, aceasta importând din streinătate tutun pentru 10.000.000 lei, de unde în trecut se aducea pentru maximum 2.000.000 lei anual. Prin insistenţele Guvernului, cultura a fost reluată în anul următor, dar restrânsă la numai 6 judeţe şi la un mic număr de comune în fiecare judeţ. Ea a evoluat de la preluarea exploatării monopolului de către R. M. S. astfel:

anul	cultivatori	hectare
1881	15.000	5.000
1914	30.000	10.000
1928	90.000	30.000

Cultura şi fermentarea tutunului a făcut în ţară la noi progrese însemnate, graţie organizaţiei date acestora de R. M. S., a adoptării metodelor de lucru utilizate în Turcia şi Austria (Bosnia), a Institutului experimental pentru cultura şi fermentarea tutunului, înfiinţat pentru prima dată la Manufactura Belvedere în 1906 şi reinstalat în 1927—29 la Bănensa, şi a fondului pentru îmbunătăţirea culturii tutunului, care acordă credite pentru investiţii, premii şi asistenţă cultivatorilor de tutun. Azi atenţia este concentrată pentru cultură la răspândirea răsadniţelor cu geamuri, iar pentru fermentare la introducerea aerului condiţionat în depozite, ceeace ar putea dubla valoarea a 2/3 din recolta noastră.

Pe măsură ce consumaţia de tutun se intensifică, se observă în întreaga lume o deplasare a acesteia dela tutunurile substanţiale şi aromate către tutunurile uşoare. Această deplasare este ajutată în mare măsură de progresele realizate în confecţia, păstrarea ţigaretelor şi prezentarea lor, mai ales după războiu încoace. Astfel, confecţia face din ce în ce mai puţin simţită în lume, nevoia de tutunuri orientale scumpe. Prin aceasta se măresc perspectivele de export ale tutunurilor noastre eftine şi ni se reduce nevoia de import de tutunuri orientale.

https://biblioteca-digitala.ro

Evoluţia industriei tutunului la noi

Până la introducerea monopolului în 1864, tutunul în foi se cumpăra dela cultivatori de către negustori cari îl tăiau şi îl vindeau cu ocaua. Rafturile din lemn, cântarele şi havanele (pentru tăiat cu mâna) erau singurul utilaj al acestora. Lipsea maşinismul necesar şi atelierele pentru confecţia fabricatelor de tutun. El se fuma cu narghileaua, ciubucul sau luleaua, cu foi de porumb, iar după 1840 cu hârtie de ţigarete.

Cele dintâi ateliere pentru fabricarea tutunului au fost instalate în ţara noastră la 1864, la înfiinţarea monopolului, în clădirea Goleştilor, de lângă Manufactura Belvedere. Se lucra numai tutun tăiat în pachete. La 1872 concesionarii construesc ateliere noui, în care se lucra tutun tăiat în pachete 99 %, ţigări de foi 1 % şi foarte puţine ţigarete. Concesionarii introduc primele maşini pentru tăiat tutunul (tip Flinsch).

La 1879 fabricele trec sub administraţia Statului. Ţigareta ia locul ţigării de foi ca importanţă în fabricaţie.

Deşi marea massă a fumătorilor fumau ţigarete f. c. pe care şi le făceau singuri, fumătorii de ţigarate gata confecţionate au preferit până acum ţigarete c. c. Confecţia tuburilor cu carton şi infundatul lor, s'a făcut la inceput de mână.

In 1897 se introduc primele maşini de ţigarete f. c. Decouflé. Consumaţia ţigaretelor însă nu ajunge până la 1900 decât la 5 %. După 1900 consumaţia ţigaretelor începe să ia un mare avânt, datorită maşinelor de tuburi c. c. Semenoff, urmate de maşinile de înfundat ţigarete c. c. Katzky şi după 1910 de maşinile de înfundat Universelle.

Cu toate acestea, ţigaretele c. c. superioare s'au înfundat cu mâna până acum câţiva ani, pentrucă fumătorii noştri au rămas cu credinţa că o ţigaretă bună nu poate fi confecţionată decât cu mâna.

Perfecţiunea maşinelor de ţigarete f. c. a închis orice perspectivă de desvoltare a industriei ţigaretelor c. c.

Consumaţia tutunului erà în 1928 împărţită astfel: 75% tutun tăiat, 15% ţigarete f. c., 10% ţigarete c. c. Cum acel

https://biblioteca-digitala.ro

procent de 75% tutun tăiat, reprezintă țigarete făcute de fumători, adică țigarete f. c., putem spune că 90% din tutunul nostru este fumat în țigarete f. c.

Progresele mașinelor de țigarete f. c. și confecția superioară la care au ajuns, ne-au dus în 1928, cum arăt mai jos, la crearea de tipuri de țigarete superioare f. c., similare celor mai răspândite tipuri streine, ceeace a mărit simțitor consumația de țigarete superioare f. c. și înlesnește evoluția industriei noastre către forma celeia din restul Europei.

Cum s'au desvoltat fabricile noastre de tutun

Primii ani după preluarea monopolului dela concesionari au fost întrebuințați pentru construcții de depozite de fermentare și de tutunuri brute. Manufactura Belvedere a căpătat forma actuală între anii 1887—1892. Construcțiile au fost începute având ca director pe Ing. *G. Galeriu* și terminate având ca director pe Ing. *Pascal Christian*. Pascal Christian conduce fabrica între 1889—1901 și poate fi considerat ca întemeietorul Manufacturei Belvedere.

Pascal Christian introduce în 1891 instalații speciale pentru fabricația extractului. In 1892 terminând construcțiile noilor ateliere, el mută fabricația în acestea, introduce apoi lumina electrică, linia de garaj, canalizarea. La 1897 se introduce primele 4 mașini Decouflé de țigarete și primele mașini de împachetat tutunul Rose Brothers, iar la 1900 fabricația cărticelelor de hârtie de țigarete.

Intre 1905—1910 fiind director Ing. A. G. IOACHIMESCU, s'au complectat instalațiile de lumină, garaj, apă, canal, sanitare și s'a introdus ventilatoarele de praf Farcot. Tot atunci au apărut primele instituții în legătură cu asistența socială: Leagănul, grădina de copii, sala de mâncare, iar între 1911-1914 fiind director al fabricei Ing. N. THEODORESCU și director al Societății comunale de locuințe eftine Ing. A. G. IOACHIMESCU, s'a construit cartitrul de locuințe pentru personal.

Inginerul A. G. IOACHIMESCU, care a urmat cursurile școalei de aplicație a manufacturilor din Paris, a colaborat, ca subdirector al lui *Pascal Christian*, între 1895—1901, la intro-

https://biblioteca-digitala.ro

ducerea maşinismului în fabricaţia tutunului şi poate fi socotit ca organizatorul acestei industrii la noi.

In fine între 1911—1915, fiind director al fabricei Ing. N. THEODORESCU, s'a instalat Uzina actuală, s'au făcut ultimele măriri şi amenajări ale construcţiilor actuale ale fabricei şi s'a construit cartierul de locuinţe pentru personal.

Manufactura Iaşi s'a desvoltat paralel cu acea din Bucureşti.

Manufacturile Cluj, Timişoara şi Sft. Gheorghe, luate în exploatare de R. M. S., în 1920, în parte desorganizate, aveau ca specialitate principală ţigările de foi. Ele au fost prevăzute cu maşini noui pentru fabricaţia ţigaretelor şi organizate să producă toate fabricatele de tutun ca şi cele din vechiul Regat.

Manufactura Chişinău a fost înfiinţată în 1920 de ad-ţia Românească şi instalată în localul unei vechi cazărmi, desfiinţându-se cele 13 ateliere particulare pentru fabricarea tutunului împachetat şi a ţigaretelor şi cele 5 ateliere pentru fabricarea tuburilor de ţigarete ce se înfiinţaseră după unire în Basarabia.

Situaţia fabricelor noastre de tutun în 1928 era următoarea:

Fabrica	Teren m. p.	Clădiri m. p.	Uzina C. P.	Lucrători	Producţia kgr.
Bucureşti . .	158.000	14.000	600	2.500	16.000
Iaşi	60.000	11.000	260	900	12.000
Cluj	50.000	12.000	225	1.200	12.000
Timişoara . .	23.000	6.000	dela oraş	1.200	12.000
Sf. Gheorghe	42.000	7.000	150	850	12.000
Chişinău . .	3.500	2.000	150	485	5.500

Consumaţia de tutun era în 1928 de peste 15.000.000 kgr. anual, adică 850 grame pe cap de locuitor, faţă de 750 grame în 1914 şi de 550 grame la 1881.

Cari sunt problemele viitorului?

Concursul pe care technica l-a dat industriei tutunului după războiu, a adus schimbări radicale în această industrie. Consumaţia abandonează din ce în ce diversele tipuri de fabricate şi se îndreaptă către ţigarete şi anume către ţigareta f. c., care

https://biblioteca-digitala.ro

tinde a deveni singurul produs al industriei tutunului. Criza mondială, întârzie pe ici pe colo, acest proces unde taxele de monopol sunt nerațional stabilite, dar nu va puteà împiedecà desăvârșirea lui, mai repede decât ne închipuim. Prețul, calitatea și prezentarea țigaretelor f. c. produse de fabricele modernizate după 1924, marchează începutul unei noui ere în această industrie.

In ce privește fabricatele inferioare de ex., costul de fabricație a unui pachet de tutun tăiat de 20 gr. cu hârtia de țigaretă respectivă, este egal cu costul a 20 țigarete f. c. de aceeași calitate, care au aceeași greutate. Față de progresele actuale ale mașinelor de confecționat și împachetat țigarete, protejarea prin tarif a tutunului tăiat în defavoarea țigaretei a devenint un non sens. Ea este în contra interesului fiscului, căci favorizează contrabanda cu tutun tăiat, cultivat în țară, în contra dreptului ce-l are consumatorul de a se bucura de progresele technice și în contra interesului instituției, care nu-și poate raționaliza exploatarea, utilizând metode de fabricație învechite. Țări ca Bulgaria, Grecia și Turcia, au abandonat deja complect debitarea tutunului tăiat în pachete.

In ce privește fabricatele superioare, contrabandele tot mai întinse ce s'au observat la noi între 1926—1928 cu țigarete f. c., ne-au pus alternativa de a lăsa liber importul lor sau de a aduce industria noastră la nivelul celei străine, spre a putea combate aceste contrabande pe calea naturală a concurenței.

Consumația tot mai intensă a țigaretelor, silea pe fumător să caute țigaretele ușoare și eftine. Astfel tutunul aromat, rășinos și uleios, deci elastic, a fost înlocuit în o măsură tot mai mare de tutunul mai ușor dar mai friabil. Pe de altă parte, mașinele și-au mărit în ultimi ani considerabil turația. Aceasta impunea industriei de tutun metode noui pentru prepararea tutunului și păstrarea fabricatelor.

Cu metodele vechi, tutunurile friabile, în loc să fie îmbunătățite, ele sunt degradate prin fabricație, fie prin sfărâmare, când nu sunt suficient umezite, fie prin mucegaiu când le umezim așa ca să nu fie sfărâmate.

Reducerea procentului de tutunuri orientale importate dela 10 % la 1 % pe de o parte și introducerea mașinelor moderne

https://biblioteca-digitala.ro

de mare turaţie (pentru tăiat tutunul şi confecţionat ţigaretele) pe dealtă parte, adusese fabricele noastre într'o situaţie critică. Ori complectam aceste două măsuri cu introducerea metodelor noui pentru prepararea tutunului şi păstrarea fabricatelor, ori lăsam lumea să meargă înainte şi rămâneam la situaţia de acum 15 ani.

Pe lângă metodele noui de fabricaţie şi păstrare, industria modernă a mai utilizat o serie de alte măsuri, spre a ajunge la preţul, calitatea şi prezentarea semnalate în ultimii ani.

Acestea au determinat administraţia R. M. S. în 1928, să arate necesitatea de a aduce industria tutunului la nivelul industriilor moderne străine, publicând în acest scop «Modernizarea industriilor monopolizate», broşurile No. 1, «Privire generală» şi No. 3 «Fabricaţia ţigaretelor» apărute în Februarie 1929.

Modernizarea fabricaţiei.

Ţinând seama de împrejurărite dela noi, partea din program, referitoare la modernizarea fabricaţiei, constă în esenţă în următoarele:

1) Reducerea tipurilor de fabricate dela 119 la aproximativ 15, pentru a putea raţionaliza exploatarea;

2) Pentru calităţile inferioare, suprimarea pachetelor de tutun tăiat şi înlocuirea lor cu ţigarete f. c. din triplul interes al fiscului, al consumatorului şi al exploatărei, înlesnind acest proces prin taxe de monopol raţionale şi pe măsura fondurilor disponibile;

3) Pentru calităţile superioare, creiarea câtorva noui modele de ţigarete f. c. în împachetaje de o prezentare deosebită, similare celor mai răspândite tipuri străine, aceasta pentru a combate contrabanda cu ţigarete f. c. străine;

4) Adaptarea reţetelor de fabricaţie la nouile condiţiuni creiate prin o cerere cât mai mare de ţigarete uşoare şi de progresele confecţiei, care fac din ce în ce mai puţin simţită nevoia de tutunuri substanţiale şi aromate. Revizuirea în consecinţă a programului de import de tutunuri orientale pentru ţigaretele superioare;

5) Imbunătăţirea confecţiei prin introducerea metodei noui, care să ne permită prepararea tutunului şi păstrarea ţigare-

https://biblioteca-digitala.ro

telor, în condițiuni care să ne dea din tutunuri ușoare, friabile, un fir lung, subțire, desprăfuit, cu suficientă umiditate, dar fără pericol de mucegaiu, (deocamdată prin modernizarea manufacturei Belvedere numai, unde s'ar face țigaretele superioare pentru întreaga țară).

După cum se vede, acest program nu cere ca investiții decât modernizarea instalațiilor manufacturei Belvedere; iar pentru celelalte fabrici, deocamdată înlocuirea treptată a împachetajului tutunului tăiat prin mașini de țigarete f. c. și de împachetat țigarete f. c.

Pentru a se vedea importanța îmbunătățirii confecției în modernizarea fabricației și deci necesitatea modernizării fabricilor, deocamdată cel puțin a Manufacturei Belvedere, vom adăoga oarecare detalii asupra punctului 5.

Imbunătățirea confecției a urmărit două scopuri: calitatea și prezentarea.

Calitatea a fost îmbunătățită grație metodelor noui de preparare a tutunului, de păstrare a țigaretelor și de distribuire, iar prezentarea grație technicei cartonajelor și technicei împachetărei țigaretelor.

Prepararea tutunului a urmărit obținerea unui fir lung, subțire și desprăfuit, în timp ce fabricația întrebuința un procent din ce în ce mai mare de tutunuri ușoare, friabile. Aceasta s'a obținut pe de o parte prin suprimarea pe cât posibil a operațiunilor manuale (umezirea păpușelor în cutii mici, cu care se transportă la ales; transportul foilor alese la amestecat cu benzi; amestecarea prin liberă cădere a foilor în cutii mici mobile în loc de lăzi mari fixe; transportul foilor la tăiat în cutiile mici în care au fost amestecate; afânarea, desprăfuirea și transportul tutunului tăiat prin curent de aer, etc.); iar pe de altă parte prin mărirea umidității tutunului în prelucrare, spre a mări elasticitatea firului, ca să poată rezista operațiunilor mecanice tot mai violente, din cauza mărirei turației mașinelor de tăiat tutun și confecționat țigarete (aer condiționat și mijloace speciale de umezire și pentru controlul acesteia). Cu aceste metode de lucru, bazate pe instalații speciale, se poate obține din tutunuri ușoare (fragile) un fir lung, subțire și desprăfuit.

https://biblioteca-digitala.ro

Păstrarea fabricatelor a urmărit reducerea plusului de umiditate cerut de confecţie, la un procent suficient pentru a da ţigaretei un gust agreabil la fumat; căci tutunul prea uscat este iute, iar tutunul prea umed mucegăeşte. Această s'a obţinut prin împachetarea ţigaretelor numai pe măsura expedierii fabricatelor; prin reducerea, dacă se poate până la suprimare, a depozitelor de fabricate împachetate la fabrici şi păstrarea ţigaretelor neambalate în fabrică, în aer condiţionat, până în momentul împachetării, şi prin utilizarea de împachetaje protectoare contra umidităţii sau uscăciunii.

In fine, noile metode de distribuire au urmărit a da fumătorului o ţigaretă totdeauna proaspătă, la maximum 2—3 săptămâni dela confecţie şi se bazează pe aceleaşi principii de reducere la minimum a păstrării ţigaretelor în împachetaje, punând funcţionarea depozitelor de vânzare sub directa supraveghere a fabricelor, care le controlează în ce priveşte comenzile şi rotaţia fabricatelor aflate în depozite.

Teoreticeşte, presupunând o populaţie densă şi o consumaţie mare de ţigarete scumpe, s'ar putea imagina suprimarea depozitelor şi distribuirea directă din fabrică la debitanţi, utilizând camioane speciale în genul celor pentru transportat mobile. Când ai însă sate rare, puţin populate şi care fumează un tutun eftin, adesea ori transportul dela depozit la acel sat e aşa de ridicat, în proporţie cu ce se câştigă la acel transport, încât eşti nevoit să intercalezi un subdepozit şi eventual, cum am făcut noi, să-l încredinţezi oficiilor poştale locale, spre a utiliza mijlocul local de distribuţie cel mai eftin, acelaşi pentru corespondenţă şi pentru tutun.

Cea mai modernă schemă de fabrică de tutun, care a servit de bază la întocmirea proectelor pentru modernizarea manufacturii Belvedere, prevede cinci corpuri dinstincte şi anume: 1. Depozitul de tutunuri brute (care trebuie să aibă la noi o capacitate pentru producţia pe 18 luni). 2. Hala pentru preparat tutunul; 3. Un corp cu etaje pentru confecţionat, păstrat şi împachetat ţigaretele; 4. Depozitul de materii prime; 5. Depozitul de fabricate (care trebuie să aibă la noi o capacitate pentru producţia pe minimum o lună.

Depozitele existente ale manufacturii Belvedere şi dimen-

https://biblioteca-digitala.ro

siunile fabricei nu ne-au permis decât o adaptare a acestei fabrici la schema tip, menţinând principiul a două corpuri pentru fabricaţia propriu zisă.

Programul pentru modernizarea industriei tutunului

Dar în afară de modernizarea fabricaţiei, programul în ansamblul lui, ţinând seama de toate fazele de exploatare, dela cultură până la desfacerea produselor, precum şi de situaţia noastră specială, constă în esenţă în următoarele:

1. Generalizarea, pe măsura posibilităţilor, a întrebuinţării răsadniţelor cu geamuri în cultură şi introducerea aerului condiţionat în depozitele de fermentare, ceeace ar putea dubla valoarea a 2/3 din recolta noastră de tutun.

2. Modernizarea fabricaţiei, (tratată detailat mai sus) prin stabilirea de noi tipuri de fabricate şi a reţelelor de fabricaţie respective, iar în ce priveşte îmbunătăţirea confecţiei, prin modernizarea manufacturei Belvedere şi introducerea, deocamdată în mod treptat, a maşinelor de ţigarete f. e. în locul confecţiei pachetelor cu tutun tăiat, pentru celelalte fabrici de tutun.

3. Intensificarea desfacerei fabricatelor prin reorganizarea distribuţiei la debitanţii de la sate, după norme arătate detailat în publicaţia mai sus menţionată. Aceste norme apar cu atât mai raţionale astăzi, cu cât criza impune economii din ce în ce mai mari, ceeace acele norme înlesneau, preconizând menţinerea colaborării a 2 servicii publice locale, depozitul R. M. S. şi oficiul P. T. T., cari aveau să utilizeze în comun mijloacele de transport locale cele mai indicate.

Ce s'a făcut până acum

Acest program a căpătat un început de realizare, în ce priveşte cultura tutunului, prin trecerea răsadniţelor pe primul plan al preocupărilor şi prin experienţa ce se va face, introducând pentru prima dată aer condiţionat în noul depozit de fermentare ce se construeşte la Chişinău.

De asemenea el a căpătat un început de realizare, în ce

https://biblioteca-digitala.ro

privește o parte din modernizarea fabricațiilor și anume stabilirea de noi tipuri de fabricate superioare și a rețetelor de fabricație respective.

Primele începuturi în aceste direcțiuni, făcute de administrația R. M. S. în 1928—1929, au fost continuate întocmai, conform programului de modernizare publicat.

Putem spune dar, că Regia Monopolurilor Statului a dat în 1928 problemei modernizării industriei de tutun, soluțiile cele mai potrivite, ținând seama de condițiile grele, speciale țării noastre, în care trebuesc făcute cultura tutunului și distribuția fabricatelor la sate, precum și greutățile financiare actuale, în ce privește modernizarea fabricației; dar în acelaș timp, ținând seama, atât de faptul că această importantă sursă de venituri pentru Stat, este amenințată de sărăcirea populației, din cauza crizei prin care trecem și de concurența contrabandelor cu țigarete de peste granită și cu tutun cultivat în țară, cât și de faptul că avem obligația de a valorifica în export cultura tutunului, care este o bogăție națională.

III.

Chibriturile

Cum s'a născut această industrie.

Inaintea chibriturilor, lumea utiliza iască, cremenea și amnarul, pe care le-am importat și noi din alte țări.

Chibriturile inflamabile prin frecare sunt una din marile invenții ale secolului XIX-lea. Ele s'au putut răspândi numai după ce s'a introdus fosfor în pastă.

Ideia a venit francezului Derosne în 1816. Ea a căpătat aplicație practică în 1832, grație fabricantului german Kammerer. Primele fabrici de chibrituri s'au construit însă în Austria, începând dela 1833. Grație lemnului, mânei de lucru eftine și a fabricelor de produse chimice apropiate, fabricele austriace au luat o așa desvoltare, încât între 1840—1860 toată Europa se aproviziona cu chibrituri din Austria.

Pe măsură ce s'au inventat mașini tot mai perfecționate,

https://biblioteca-digitala.ro

costul de fabricație reducându-se, chibriturile austriace nu au mai putut suporta cheltuelile de transport la mari distanțe și astfel au luat ființă fabrici de chibrituri în alte țări.

Când progresele mașinismului au ajuns așa încât chibriturile austriace nu au mai putut suporta nici transportul pe Dunăre, Austria a început să piardă și piața română. Astfel s'a înființat în 1878 Prima Fabrică de chibrituri la Buciumi (Iași); apoi în 1879 cea dela Filaret și în 1880 cea dela Cotroceni.

Inaugurarea fabricei Filaret s'a făcut la 25 Februarie 1879, în prezența REGELUI CAROL I care a rostit cu acest prilej următoarele cuvinte:

«*Asist cu plăcere atât mai mare la inaugurarea acestei fabrici, că ea va deschide o nouă ramură industriei naționale, care este chemată a deveni un izvor de bogăție pentru țara noastră. Urez din toată inima, ca această lăudabilă întreprindere să se desvolte și să prospere, și silințele D-voastre să fie astfel încununate de un deplin succes.*»

In 1884 fabrica Filaret, grație unei exploatări raționale, reduce prețul de cost al chibriturilor la jumătate și ia asupra sa fabrica Cotroceni pe care o închide. Intre timp iau naștere două fabrici de bețe, una la Galați și alta la Piatra Neamț.

Chibriturile de siguranță.

Fosforul adăogat pastei în 1832, era fosforul alb. Chibritul cu fosfor alb avea două mari inconveniente: era otrăvitor pe de o parte, ceeace făcea această industrie insalubră, iar pe de alta se aprindea prin frecare pe orice, ceeace era un mare avantaj, dar și o mare piedică pentru introducerea mașinismului, de care totuși depindea desvoltarea acestei industrii.

Descoperirea în 1847, de către vienezul Schrötter, a fosforului roșu, care nu este otrăvitor și e greu aprinzibil, a pus imediat problema îndepărtărei fosforului alb din industria chibriturilor. Utilizarea în industrie a fosforului amorf (roșu) a fost perfectată în Suedia la 1860, de unde și numirea acestor chibrituri de «chibrituri Suedeze». Ele au căpătat imediat o mare răspândire în toate țările.

Faptul că pentru aprinderea chibriturilor de siguranță tre-

https://biblioteca-digitala.ro

buesc două lucruri: gămălia și suprafața de frecat, că aceste chibrituri nu se pot aprinde decât pe cutia lor, a determinat un mare număr de oameni de știință să socotească această problemă încă nerezolvată, și să caute un chibrit, care fără a conține fosfor să se aprindă pe orice, fără să se ajungă însă la un rezultat practic în această direcție. In această categorie trebuesc puse și chibriturile cu sesqui sulfur de fosfor care nu sunt otrăvitoare și se aprind prin frecare pe orice, care s'au fabricat și la noi între 1900—1912, cum voiu arăta mai jos.

Ceeace a făcut întrebuințarea chibriturilor de siguranță să se generalizeze, a fost tocmai acel inconvenient, că ele nu se pot aprinde pe orice, căci aceasta a permis mecanizarea tuturor operațiilor și eftenirea costului de producție în așa măsură, în cât consumația chibriturilor a pătruns în straturile largi ale popoarelor.

Rețetele pastei chibriturilor de siguranță s'au înmulțit considerabil, iar progresele technicei după războiu, au dat o așa de mare desvoltare industriei chibriturilor de siguranță, încât în unele țări, în care nu există monopolul, chibriturile ajunseseră articol de reclamă, care se oferea gratuit.

Fabricația chibriturilor de siguranță a fost introdusă la noi pentru prima dată cu titlu de experiență în 1901. Iată unde ajunsese la acea dată la noi technica fabricației chibriturilor cu fosfor alb:

Bețele erau în mare parte rotunde, produse din capete de lemn uscat, prin mașini filiere. Ele erau fixate în cadre (prese) cu mașini Seebold (Incadrarea); parafinajul și aplicarea gămăliei se făceau prin înmuiere cu mâna; transportul cadrelor la uscat cu cărucioare; uscarea gămăliilor în camere cu calorifer; descărcarea cadrelor cu mâna (decadrare).

Cutiile erau de carton rotunde; confecția lor se făcea cu mâna.

Umplerea cutiilor, aplicarea banderolelor și împachetarea cutiilor în hârtie se făcea deasemenea cu mâna.

Preparatul pastei era în întregime manual.

Iată în schimb diagrama de fabricație a chibritului de si-

https://biblioteca-digitala.ro

guranță, care a fost avută în vedere la modernizarea fabricelor noastre de chibrituri între 1925—1927, cum arăt mai jos:

Beţele sunt exclusiv pătrate produse din bușteni verzi, prin desfășurare. Fabricaţia băţului uscat se face în mod automat, dela lucrătorul care așează fășia la mașina de tăiat beţele, până la lucrătoarea care scoate tăvile cu beţe uscate din mașina de egalizat (beţele tăiate din fășii cad într'o pâlnie de unde sunt suflate cu aer la un uscător, în care se mișcă automat, es și cad în ciure și de aci în egalizatoare care le aranjează în tăvi).

Confecţia chibritului se face deasemenea automat, cu mașini continue, dela lucrătoarea care descarcă tăvile cu beţe uscate și până la lucrătoarea care scoate tăvile pline cu chibrituri din mașină (fixarea beţelor în benzile transportoare, parafinajul, înmuierea în pastă, uscatul prin ventilaţie, și în fine descărcatul în tăvi).

Cutiile sunt din lemn și se fac din bușteni verzi prin desfășurare, confecţia tocurilor și sertarelor cu mașini, transportul la uscătoare prin benzi fără fine, uscatul automat prin uscătoare cu aer cald cu benzi fără fine; transportul la închis cu curent de aer, închisul și etichetatul cu mașina.

Umplutul; pastatul și uscatul cutiilor; împachetarea cutiilor în hârtie, se fac deasemenea cu mașini.

Prepararea pastei se face aproape în întregime mecanic.

Este de remarcat că dela primele începuturi ale mașinismului în industria chibriturilor și până azi, cele mai bune mașini pentru fabricarea beţelor au rămas cele de proveniență germană, iar pentru fabricarea cutiilor și umplerea lor, cele de proveniență suedeză. In modernizarea fabricelor noastre de chibrituri, au fost utilizate ambele categorii de mașini.

Cauzele care au determinat înființarea monopolului la noi.

Situaţia financiară a țării, începând dela 1883, înrăutăţindu-se din cauza plăţii datoriei publice în străinătate, care a dus în trei ani consecutivi la bugete deficitare, a fost nevoie să se

https://biblioteca-digitala.ro

vândă bonuri de ale Statului pentru a se echilibra bugetul pe 1886—1887.

In căutarea de venituri permanente pentru a umple golul respectiv, s'a încercat să se introducă la noi impozitul asupra moştenirilor directe şi a zestrelor, care nefiind acceptat, s'a introdus în legea timbrului o taxă de timbru pe cutia de chibrituri care se percepea prin aplicarea unei mărci care închidea cutia.

Administraţia acestui monopol a fost încredinţată Direcţiei Vămilor, Timbrului şi Inregistrării.

Această taxă nu s'a perceput însă decât câteva luni în 1886. Aplicarea mărcei dădea pe de o parte dificultăţi de manipulare, iar pe de alta posibilităţi de fraude, imitarea timbrului fiind destul de uşoară. Cum venitul pe de o parte, din aceste cauze, era pentru Stat prea mic, iar pe de altă parte fabricaţia cerea să fie supusă unui sever control din cauza întrebuinţărei fosforului alb, s'a propus monopolul fabricaţiunei şi al vânzărei chibriturilor; dar parlamentul la 1 Iulie 1886 votează numai monopolul vânzărei, lăsând fabricaţiunea liberă sub controlul Statului.

Monopolul vânzărei dădea însă un randament fiscal foarte slab din două cauze: fraudele fabricanţilor, greu de controlat pe de o parte; iar pe de alta abuzul acestora în fixarea preţului de cost şi lipsa lor de interes de a-l reduce şi de a îmbunătăţi fabricaţia, atunci când aveau un debuşeu asigurat la Stat. Din această cauză, Parlamentul acceptă la 14 Iunie 1887 şi monopolul fabricaţiunei. Statul a răscumpărat cele 3 fabrici de chibrituri şi cele două fabrici de beţe, le-a închis pe toate şi a lăsat numai fabrica de chibrituri dela Filaret. La 1 Octombrie 1887, Regia Monopolurilor Statului, însărcinată cu gestiunea monopolului chibriturilor, repune în funcţie fabrica Filaret.

Industria chibriturilor sub monopol

Industria chibriturilor sub monopol a fost ţinută aproape întotdeauna la nivelul industriilor streine, graţie faptului că conducătorii ei au ştiut să se ţie totdeauna la curent cu progresele acestor industrii.

Astfel primul director, inginerul *C. Pilidi*, a construit fabrica

https://biblioteca-digitala.ro

după un plan de distribuţie întocmit după modelul fabricilor austriace.

Acestuia i-a urmat ing. D. TACU, care a introdus pentru prima dată în 1901, cu titlu de experienţă, pasta suedeză. El a introdus deasemenea la 1899 primele maşini de cutii de lemn, de provenienţă germană însă. Primind sugestiuni dela industria franceză, căci urmase cursul şcoalei de aplicaţie a Manufacturilor din Paris, el introduce la noi în 1899 pasta cu sesqui sulfur de fosfor. Această pastă scăpa industria chibriturilor de marele inconvenient al fosforului alb de a fi otrăvitor. Ea păstra însă celălalt mare defect, de a se aprinde prin frecare pe orice, care nu permitea a se desvolta o mare industrie pe un asemenea chibrit.

Chibriturile cu sesqui sulfur au fost introduse numai sporadic în câteva fabrici din Europa. Cele mai multe au trecut deadreptul dela fosforul alb la fosforul amorf; iar noi, cu toate că chibriturile cu sesqui sulfur erau preferate de consumatori, pentru că se aprindeau pe orice, din cauza dificultăţilor ce le aveam cu aprinderea maşinelor şi faţă de consacrarea în mod evident a chibritului de siguranţă ca bază a industriei chibriturilor, am fost siliţi să reducem continuu întrebuinţarea pastei cu sesqui sulfur de fosfor până în 1912, când a fost abandonată complect.

Inginerului D. TACU i-a urmat Ing. C. RĂILEANU, care a introdus la 1907 prima maşină continuă de provenientă germană şi primele maşini de cutii de provenienţă suedeză, adică maşinile de bază ale industriei moderne de chibrituri. Tot el a introdus uscătoarele cu benzi fără fine.

Dela această epocă, fabrica şi-a procurat întotdeauna maşini din cele mai moderne, mai ales pentru operaţiunile esenţiale (maşini continue şi pentru fabricaţia cutiilor).

După războiu, pentru a se putea face faţă consumaţiunei, s'a intensificat fabricaţia, dar aceasta a redus calitatea chibriturilor în aşa măsură, încât ea ajunsese să exaspereze pe consumatori.

https://biblioteca-digitala.ro

Modernizarea dela 1925 — 1927

Capacitatea celor două fabrici particulare din Ardeal preluate de Regie, şi instalaţiile lor înapoiate, ne-au silit să importăm cantităţi însemnate de chibrituri după războiu. Preţul de cost şi calitatea acestora contrasta cu celea ale fabricelor noastre.

Aceasta a determinat administraţia R. M. S. să acorde celor trei fabrici de chibrituri fondurile necesare pentru a-şi mări capacitatea de producţie şi a-şi moderniza metodele de fabricaţie, pentru a îmbunătăţi calitatea, a uşura munca şi a reduce preţul de cost.

Cu această ocazie, s'au redus cutiile la un singur tip pentru cele 3 fabrici, de dimensiune normală internaţională, şi s'a hotărât a se întrebuinţa un tip unic de maşină pentru fiecare fel de operaţie.

Fabricile Cluj şi Timişoara au fost silite să recurgă la construcţii noui pentru a-şi mări producţia.

In ce priveşte modernizarea fabricei Filaret, producţia sa a fost dublată dela 300.000 la 600.000 cutii pe zi numai prin utilizarea raţională a spaţiilor disponibile, prin echilibrarea producţiei diferitelor ateliere şi prin mecanizarea unora din operaţii.

Calitatea chibriturilor ajunsese în 1927 să dèpăşească pe a celor importate (din care se mai găseau în ţară mici cantităţi) printr'un complex de măsuri referitoare la materia primă, la confecţie şi la controlul fabricaţiei, asupra cărora ar fi prea lung a ne opri aci.

Cu această ocazie s'a dovedit că pasta noastră avea o compoziţie care era tot atât de bună ca oricare alta din numeroasele reţete cunoscute din literatură sau întrebuinţate de industriile streine şi s'a confirmat ceeace se cunoştea de peste 30 ani, că de întrebuinţarea materialelor sub formă de pulbere foarte fină şi de amestesul cât se poate de intim al acestora, depinde calitatea pastei chibriturilor de siguranţă. A obţine chibrituri de siguranţă bune, nu mai este de mult o problemă de chimie, ci una de bună organizare a fabricaţiei.

https://biblioteca-digitala.ro

Costul de producţie al cutiei, prin desăvârşirea mecanizării, ar fi ajuns la jumătate din ce era în 1924. Rezultatele atinse în 1927 au fost însă socotite destul de mulţumitoare, faţă de marile nevoi pe care Regia le avea în industria tutunului şi sării, odată producţia dublată şi calitatea ridicată la nivelul celor mai bune chibrituri streine.

Ce mai era de făcut

Intrucât reţetele de fabricaţie a celor 3 fabrici mai prezentau oarecari deosebiri, se studia alegerea unei reţete unice.

Restul de mecanizare era pregătit prin modificările aduse în distribuţie şi instalaţii. Ea urma să se realizeze treptat în viitor, pe măsura reducerei numărului lucrătorilor.

Putem spune dar, că industria chibriturilor era pusă la punct în 1928.

Concesionarea monopolului chibriturilor

Printr'o convenţiune anexată la legea din 7 Februarie 1929 pentru creiarea Casei Autonome a Monopolurilor, monopolul chibriturilor este concesionat trustului suedez S. T. A. B. Acesta a creiat soc. «Chibriturile» care a luat în primire fabricile în Iulie 1929, a retras după câtăva vreme distribuţia chibriturilor în ţară dela depozitele R. M. S. şi a dat-o la subconcesionari particulari şi, conform dreptului ce i-l dădea convenţia, a dublat în interval de un an preţul chibriturilor (dela 2 lei cutia cu 55 beţe, ceeace înseamnă 1,60 lei 45 beţe, la 3 lei cutia de 45 beţe).

Consumaţia s'a resimţit de această scumpire. Incepând din a doua jumătate a anului 1930, ea s'a redus aproape la jumătate, iar din vara anului 1931 la aproape 1/3 din ce era în 1928. Rentabilitatea redusă a gospodăriei agricole a săteanului român nu poate suporta acest spor de preţ. Pentru un articol de prima necesitate şi în o ţară ca a noastră, se pare că nu mai este marginâ pentru un plus de câştig pentru concesionari, peste ceeace putuse realiza administraţia R. M. S. din Monopolul Chibriturilor.

https://biblioteca-digitala.ro

Este adevărat, că societatea concesionară este obligată să garanteze Statului un minimum de redevenţă. Dar ceeace trebuia să ne intereseze este viitorul. Consumaţia chibriturilor era pentru Statul Român o sursă de venituri, pe care progresele technicei o consolida din ce în ce prin îmbunătăţirea calităţii şi reducerea preţului de cost. Reducerea consumaţiei chibriturilor la aproape o treime din ce era în 1928, înseamnă că dispare din obiceiul populaţiunei intrebuinţarea acestui articol şi ameninţă prin aceasta însăşi baza acestui izvor de venituri pentru viitor.

De aceia, salvarea monopolului chibriturilor se impune. El pare a fi ajuns azi în o situaţie similară aceleia în care se găsea monopolul tutunurilor în 1879.

IV.

Sarea

Sursele de sare în România

Subsolul nostru posedă importante zăcăminte de sare. Din cele peste 200 masive de sare cunoscute, sunt astăzi în exploatare 11. Rezerva aproximativă cuprinsă în acestea se ridică la 15 1/2 miliarde tone, din care Slănicul 12 miliarde, Turda, Praid şi Dej câte aproximativ 1 miliard tone.

Capacitatea de producţie anuală a celor 11 saline este de 42 mii vagoane anual, variind după saline dela 500—10.000 vagoane pe an. Vânzarea anuală este de 33 mii vagoane, din care 23 mii vagoane pentru consumul intern şi 10 mii vagoane în export.

Calitatea sării variază după masiv. Astfel avem sare albă la Slănic şi sare neagră şi pământoasă la Cacica care nu se poate utiliza decât după dizolvare şi evaporare (sare huscă). In mediu sarea noastră conţine între 98% şi 99,5% clorură de sodiu.

In afară de masivele de sare, mai avem o categorie de surse saline în lacurile sărate marine, zise limanuri. Sarea marină nu se mai consumă azi la noi decât numai în sudul

https://biblioteca-digitala.ro

Basarabiei şi pentru sărarea peştelui de către pescăriile din delta.

Sarea gemă capătă un concurent din ce în ce mai puternic în sarea marină, în ţările situate în regiunile calde, mai ales când are de parcurs distanţe lungi pe calea ferată.

Vechimea exploatărilor noastre de sare

Documente care să stabilească data când a început să se exploateze sarea, nu s'au găsit încă. Urme de obiecte şi unelte din epoca de piatră şi bronz s'au găsit în special la salinele din Cosciu şi Şugătag. De asemenea avem urme de exploatări făcute de romani la Turda şi Ocna Sibiului. Pentru salinele din vechiul regat, documentele arată că în anul 892 erau exploatări de saline.

Originea monopolului sărei

Cum în trecut toată puterea Statului era concentrată în mâna Domnului, numai Domnul avea dreptul să deschidă ocne de sare şi să ia venitul lor. Ocnele de sare erau căutate de Domni în Regie prin slujitori, cari aveau misiunea de a ridica satele, gonindu-le la ocne după sarea domnească. In 1676 documentele semnalează deja arendaşii. Căratul sării dela ocne la schelele Dunărei, care era deasemenea o prestaţie în natură, obligatorie pentru săteni, era o operaţie atât de grea, din cauza relei întreţineri a şoselelor şi a excesului de zel a slujbaşilor Domniei, încât se întâmplă că mureau pe drum nu numai vite, dar şi oameni.

Regulamentul organic din 1832 trece asupra Statului venitul ocnelor de sare. Monopolul privea numai exploatarea. Regulamentul stabileşte arendarea veniturilor din sare prin licitaţie publică. Vânzarea sării la consumatori era lăsată liberă. Vânzarea în export era rezervată antreprenorului.

Din cauza speculaţiei pe care antreprenorii o făceau cu sarea de export, inundând pieţele streine cu sare românească, aceasta se deprecia la licitaţiile următoare, din care cauză bugetele principatelor, care trăgeau importante venituri din sare,

https://biblioteca-digitala.ro

înregistrau continue deficite. Astfel s'a ajuns la 1834 pentru prima dată la ideia ca ocnele să nu se mai arendeze şi să se caute pe seama Statului, înfiinţându-se **Eforia Ocnelor,** prima Regie a sării. Incercarea însă nu a reuşit, din cauză că Eforia nu avea personal destul de bine pregătit pentru o asemenea intreprindere, şi dela 1836 salinele au fost arendate din nou până la 1862.

Intrucât sub regimul arendării salinelor, corpul technic salinar nu se putea ocupa decât numai cu lucrări speciale, ca oprirea apelor şi altele, fiindcă exploatarea propriu zisă, era lăsată cu totul în voia arendaşilor, în Iulie 1860 Camera Principatelor Unite, sub *Domnitorul Cuza*, votează o lege, hotărând ca veniturile din vămi şi saline să se adune direct de către Guvern.

O Comisiune mixtă de Munteni şi Moldoveni a elaborat un regulament pentru administrarea salinelor în Regie, care la art. 35 conţinea următoarea dispoziţiune radicală: «*Direcţiunea Exploatărei în toate salinele noui şi vechi să o aibă inginerii de mine*».

La 1 Ianuarie 1862 s'a creiat un serviciu special pentru administrarea salinelor, **o regie a sărei,** care împreună cu aceia a pescăriilor şi a taxei pentru paşapoarte formau Direcţia Regiilor din Ministerul de Finanţe. Pe acea vreme administratorii ocnelor se numeau Cămăraşi, iar socotelile erau ţinute la ocne şi la scheli de funcţionari numiţi cinovnici.

Direcţia Regiilor, pe motiv că acest proect nu regulamenta toate detaliile serviciului, a lăsat aplicarea lui la priceperea cinovnicilor dela saline şi scheli, care l-au înlăturat ca impracticabil şi au alcătuit ei unul provizoriu, până ce Corpurile legiuitoare vor rezolva definitiv chestiunea salinelor, aşa că, Corpul inginerilor salinari a rămas iar numai cu lucrările de studii şi instalaţii, fără nici o acţiune în exploatarea propriu zisă. In ce priveşte depozitele de sare din oraşe, ele au fost trecute casierilor generali de judeţe.

Acest provizorat a durat aproape 20 de ani, cu toate încercările repetate de a se găsi o soluţie în chestiunea exploatării salinelor. Intre aceste încercări a fost şi aceia din 1871, când Ministerul Finanţelor a însărcinat o comisiune de oameni

https://biblioteca-digitala.ro

speciali *(P. S. Aurelian* și inginerii *C. Cândescu*, ST. RÂMNICEANU și *A. Călinescu)* să elaboreze un proect de lege pentru exploatarea salinelor, indicându-le că voia să deosibească exploatarea minelor de perceperea taxelor fiscale. Exploatarea să se dea industriei private, iar încasarea dării pe sare să se efectueze direct de Stat. Provizoratul început la 1 Ianuarie 1862, în sfârșit prin legea din 1 Aprilie 1881, care trece serviciul salinelor din Ministerul Finanțelor la Regia Monopolurilor Statului, organizată cu un director general și un consiliu de administrație.

Exploatarea salinelor sub R. M. S.

Dela 1881 începe seria îmbunătățirilor introduse în exploatarea salinelor noastre.

Metodele de exploatare. Exploatarea în formă de clopot, a fost înlocuită cu metoda prin galerii pentru prima dată la noi la salina Ocnele Mari în 1846, de inginerul austriac *Carol Voith*, apoi în 1865 la Doftana, în 1867 la Slănic și în 1870 la Tg.-Ocna.

Sistemul prin galerii fusese introdus la salinele din Maramureș încă din 1777. In acest sistem tăierea sării se face în pardoseală de sus în jos pe o adâncime nelimitată. Dela 1900 salinele moderne au înlocuit metoda galeriilor cu adâncime nelimitată prin metoda camerilor mici în care tăierea se face din tavane de jos în sus.

Tăerea sării. Sistemul de abataj (tăierea sării) cu ciocanul și penele, introdus în 1837 de *Kafegibașa* la Ocnele Mari se continuă încă și azi în salinele noastre. Inainte de asta, tăierea se făcea cu topoarele.

Deoarece pentru export se prefera sarea tăiată în bucăți cât se poate mai regulate, s'a introdus la Slănic în 1884 o garnitură de 3 mașini de tăiat sare, ferăstrae circulare cu aer comprimat, purtate pe cărucioare, așezate pe linii, două în direcția treptelor (axului galeriei) una tăind orizontal și alta vertical iar o a treia perpendicular pe această direcție, obținând blocuri cubice de 0,3 m. latură cu o greutate de 60 kgr.

https://biblioteca-digitala.ro

Mașinile erau construite după modelul unora similare întrebuințate la Wieliczka în Galiția.

Costul tăierei cu mașinile a revenit la 20 bani pe 100 de kgr. față de 16 bani cât revenea tăierea cu ciocanele și n'a funcționat decât la Slănic între 1885—1897.

Pentru deschiderea tunelurilor inițiale ale galeriilor de exploatare s'a întrebuințat atât la Ocnele Mari cât și la Tg. Ocna praful de pușcă și haloxilina.

Sistemul de tăiere prin perforatoare și explozivi încercat atât la Slănic cât și la Tg.-Ocna în două rânduri, nu s'a putut menține.

Extracțiunea sărei. Se făcea în trecut cu ajutorul unor crivace cu cai prin puțuri de extracție, care se făceau numai până la bolta galeriei.

La 1881 la Slănic, în 1887 la Doftana, în 1891 la Tg.-Ocna și în 1894 la Ocnele Mari s'au instalat treptat mașini de extracție cu aburi, în legătură cu noui puțuri de extracție executate în stâlpii de susținere ai minei, mașini care sunt și azi în funcțiune.

Măcinatul sărei s'a introdus la Slănic în 1881; luminatul electric la 1882; legătura cu Calea Ferată la 1883 și apoi treptat la celelalte saline. Transportul sărei în interior cu vagoanele, trebuie să fie în legătură cu cântărirea sărei la gura puțului de extracție, care a început a se face la 1873.

Lucrări miniere mai importante.

La salina Slănic. La 1901, abandonâdu-se salina Doftana, deschisă la 1865, una din cele mai frumoase saline ale noastre (fiind inundată din cauza greșelei de a se începe exploatarea sărei în apropierea imediată a unui râu torențial și din cauză că pentru a clădi gara s'a rănit mantaua sărei pe o distanță mare, ceeace a provocat alunecarea învelișului) s'a simțit nevoia deschiderei unui al doilea câmp de exploatare la Slănic.

Poziția noului câmp, a fost studiată de Ing. Petre Lucaci. directorul salinei din 1905. Ea a fost reușită din punct de vedere al calității sării. In ce privește însă siguranța masivului, distanța de râul Slănic nu permite, după prescripțiile de

https://biblioteca-digitala.ro

siguranță, prevăzute de regulamentele moderne, o adâncime peste nivelul pardoselei minei din deal; așa că din acest punct de vedere poziția noului câmp de exploatare nu a fost cea mai indicată.

Stabilirea unui câmp de exploatare este o lucrare excepțională, de care depinde soarta unei explontări pentru sute de ani. Din această cauză este necesar a face să colaboreze la asemenea lucrări specialiști cu o lungă experiență în acest gen de lucrări rare (asupra acestei chestiuni voi reveni la modernizarea salinei Slănic).

Salina Tg. Ocna a avut timp de 30 de ani, dela 1066-1896, o perioadă de continue lucrări pentru a o feri de prăbușiri și inundații. Dela 1871, Comisiuni de ingineri și specialiști străini au studiat și propus o serie de soluțiuni pentru salvarea acestei saline. *Gueldry*, fost inspector gl. al lucrărilor publice în serviciu Guvernului Moldovei este acela care a indicat soluțiunea justă pentru salvarea de inundație a acestei saline, propunând la 1872, facerea unui tunel, idee îmbrățișată de inginerii *Cândescu*, *Budeanu* și *Georgescu* în Martie 1872, și pusă imediat în lucru, dar după 124 m. de înaintare, abandonată în acelaș an și reluată abia în 1891, *fiind pus în lucru în prezența* REGELUI CAROL I și terminat în 1895, în lungime de 867 m., făcând în acelaș timp și legătură cu stația Tg. Ocna.

Intre numeroasele lucrări efectuate între timp, făcute în urma inundației din 8 August 1881 (provenită din cauza ploilor torențiale din primăvara anului 1881, cari au provocat o mișcare generală a terenului), menționăm și executarea a 20 puțuri de asecare și a unei galerii de drenaj care le unește și prin care apele de infiltrațiune, ce provocau alunecările de teren, au fos conduse prin două ramuri în pâraele Grăbleșul și Trifu, lucrare studiată și propusă de inginerii POPESCU, GAFENCU, *Pilide* și *Dianu*, în 1883 și terminată în 1885 și în urma căreia mișcarea terenurilor a incetat.

Salinele Uioara, Cosciu și Șugătag din Ardeal sunt deasemenea amenințate de inundații. Menționăm executarea în 1867 la Uioara, a unui foarte util drenaj, în jurul și afara masivului, pe o lungime de 1600 m. și săparea pentru râul Mureș în

https://biblioteca-digitala.ro

1868 a unei noui albii de o lungime de 1200 m., depărtându-se cu 400 m. de masiv. Totuşi, actualele galerii de exploatare din Uioara fiind ameninţate de inundaţie, s'a început la 1927 lucrările pentru deschiderea unui nou câmp de exploatere cu totul izolat de exploatările actuale. Acesta va fi destinat pentru sarea comestibilă, până la epuizarea disponibilului din mina Maria, care va fi destinată saramurei ce se furnizează fabricei de sodă din Uioara.

Distribuţia sării în interior.

La 1881, salinele trecând în administraţia R. M. S., aceasta si-a creiat depozite proprii de sare în capitalele de judeţe şi oraşele mai importante, achiziţionând terenuri pentru magaziile de sare pe cât posibil în staţii şi porturi. Epoca de mare consumaţie fiind toamna şi coincizând cu aceia a transportului cerealelor, utilitatea depozitelor proprii de sare este evidentă. In comunele mai principale din restul ţărei, R. M. S. a acordat concesiuni cu bonificaţie la vagon. Aceştia bine înţeles, nu aduc sarea, decât pe măsura vânzărei.

Vânzarea sărei, în toate aceste depozite proprii sau concesionate, se făcea cu un preţ fix, acelaş pe întreaga ţară. Vânzarea sărei fiind liberă, orice comerciant putea ridica sarea dela aceste depozite sau să o comande direct la saline şi să o vândă mai departe, fie cu ridicata, fie în detaliu cu preţul de concurenţă.

Acest sistem a fost introdus şi în teritoriile alipite prin extinderea monopolurilor.

Vânzarea sărei în export

Incă din timpurile cele mai vechi, Muntenia exporta sare în Bulgaria, Serbia şi Bosnia, iar Moldova în Polonia Sudică şi Rusia. Documentele arată că la 1373 ungurii au luat măsuri la Orşova, pentru a împiedica concurenţa salinelor din Ardeal cu sare din Muntenia. In 1833—1834 arendaşii ocnelor inundau pieţele streine şi în special Turcia cu sare românească.

https://biblioteca-digitala.ro

La 14 Ianuarie 1836, Prințul Serbiei, *Miloș Obrenovici* și domnul Munteniei, *Alexandru Ghica*, încheie un contract prin care domnul Munteniei se obligă să predea Serbiei 30 milioane oca de sare în cursul anilor 1836 și 1837 cu prețul de 8 Sfanți suta de oca.

In 1882, Serbia înființând monopolul importului sărei, l-a concesionat unei societăți streine, dela care am obținut până la 1889 o cotă de 41 % din acest import.

In 1889 Regia sârbă desființând concesiunea, directorul general *Grigore Mano*, reușește prin reducerea prețului dela 45 la 35 lei pe tonă să obțină exclusivitatea exportului de sare în Serbia. Această reducere de preț s'a putut realiza grație reducerei costului transportului, prin crearea unei flotile pe Dunăre, compusă din șlepuri și remorchere speciale pentru transportul sărei, care a fost punctul de plecare al Serviciului de Navigație Fluvială Română.

Iată ce spune REGELE CAROL I în mesagiul către Corpurile Legiuitoare din 15 Noembrie 1890, asupra acestei chestiuni:

«*Invoiala încheiată de Regia noastră cu cea sârbă a dat o nouă impulsiune exportului sărei, și transporturile pe apă, organizate cu această ocaziune, pot fi considerate ca începutul unui serviciu de navigațiune comercială română*».

Prin prelungiri de contracte, am menținut exclusivitatea acestui import până la licitația din 1910, când am fost siliți să-l împărțim cu ungurii. Cu această ocazie, am făcut un aranjament cu dânșii și pentru împărțirea pieței bulgare.

După războiu ne-am văzut concurați pe piața sârbă și bulgară de sarea polonă și germană, dar am reușit să ne menținem exportul în Serbia, fie la licitație, fie prin contracte pe mai mulți ani, cu prețuri stabilite de comun acord pe baza prețului de cost, după contabilitatea salinelor și a unui beneficiu comercial.

Mult mai grea a fost după războiu, la apariția sărei polone și germane, lupta pentru exportul în Bulgaria, regia română încercând tot felul de metode de vânzare pentru a nu pierde acest debușeu, unde populația, ca și în Serbia, este obișnuită cu sarea românească și o cere.

In 1928 apare pentru prima dată pe piața bulgară și sârbă,

https://biblioteca-digitala.ro

oferte de sare rusească cu preţuri mult inferioare preţurilor noastre.

Pentru a nu pierde piaţa sârbă, am propus atunci, ca director general, reducerea preţului sub cel rusesc. Aceasta însemna să vindem sub cost, situaţie care nu putea dura. De data aceasta problema nu putea fi soluţionată prin reducerea cheltuelilor de transport, cum făcuse în 1889 *Gr. Mano*, ci prin reducerea cheltuelilor de producţie. Dovedind posibilitatea acestei reduceri prin modernizarea salinei Slănic, cum voiu arăta mai jos, chestiunea a fost îmbrăţişată cu un viu interes de consiliul de ad-ţie R. M. S. şi de fostul Ministru de Finanţe VINTILĂ BRĂTIANU.

Desfiinţându-se R. M. S., s'a pus din nou în discuţie această chestiune. Ea se găseşte încă în faza studiilor experimentale cum voiu arăta mai jos. Intre timp, am pierdut exportul în Serbia în 1931.

In afară de ţările limitrofe, Regia noastră a plasat în Congo şi coloniile franceze de pe coasta occidentală a Africei (Senegal) sare tăiată în plăci, care servă acolo ca articol de schimb, deseori ca monedă, însă în cantităţi relativ mici.

Dar tendinţa noastră, după cum rezultă din publicaţia Ing. *Floru Dianu*: «Salinele române», apărută în 1897 şi din alte publicaţiuni ulterioare, era de a duce mai departe sarea noastră şi în special în India, unde după datele ce le avem din 1906, se importa pe atunci din Anglia 226 mii tone, din Spania 70 mii tone, din Germania 47 mii tone şi din porturile Mării Roşii şi Aden 120 mii tone sare de mare.

Dr. *V. Meruţiu*, în lucrarea sa din 1912: «Contribuţiuni la studiul masivelor de sare din România», arată că condiţiunile navlului sunt pentru noi mai nefavorabile, fiindcă vasele nu găsesc convenienţă să vie special să ia sare, care este o marfă eftină, dar care cere un tonagiu mare şi că «Regia studiază mijlocul de a face intrepozite de sare în Egipt, spre a fi în drumul marilor vase cari fac curse spre Indii şi care astfel ar găsi la îndemână o marfă eftină, spre a-şi complecta tonajul sau eventual să o întrebuinţeze ca lest.

Aceste tendinţe au căpătat un început de realizare pentru prima dată în 1928, când s'au exportat două vapoare, în total

https://biblioteca-digitala.ro

12 mii tone sare măcinată de Slănic, pentru India. Dar consorțiul pentru importul sării prin Golful de Bengal, a scăzut prețul sărei cu 30% (dela 36 la 24 schilingi pe tonă cif. Calcuta) când nouă ne revenea cu 23 schilingi cif. Constanța.

Această scădere a făcut ca concesionarii noștri să abandoneze sarea depozitată în magaziile portului Constanța pentru al treilea vapor.

Acest consorțiu era compus din casele principale exportatoare din Germania, Anglia, Spania și din exploatările de sare marină din porturile mării Roșii și Aden, cari încă din 1906 trimeteau cantități însemnate de sare în Golful de Bengal și cari acum în urmă au luat o desvoltare considerabilă.

Cu această ocazie am putut afla că sarea românească avea compoziția 99,63, față de sarea de Liverpool 92,90, care era cea mai apreciată sare pe piața golfului de Bengal.

In schimb rămâne bine stabilit, că în ce privește exportul depărtat, la cei doi factori defavorabili, distanța salinei de portul de mare (aproximativ 300 km.) și poziția acestui port în afară de linia de circulație directă dintre țările industriale din Europa și Indii, s'a adăogat uriașa desvoltare a exploatărilor de sare de mare din porturile mării Roșii și Aden.

Nereușita încercării noastre din 1928, de a exporta sare în Indii și pierderea exportului în Serbia în 1931, ne arată că alături de marele avantaj natural, calitatea sării noastre, care o face cerută ori unde este cunoscută, noi trebue să realizăm costul de producție cât mai redus posibil. Numai atunci va trebui să abandonăm ideia exportului nostru în Indii și Orientul îndepărtat, când făcând să fie cunoscută acelor piețe sarea noastră, la cel mai redus preț de cost posibil, ea nu va reuși să fie cerută, astfel cum continuă a fi cerută în Serbia și în Bulgaria.

Care sunt problemele viitorului?

In epoca lucrului curgător, exploatarea salinelor nu se mai poate bizui pe lucrul manual, nici pe mișcări false, când este vorba de a se tăia și transporta masse considerabile de materii prime eftine, dela masiv până la vagon.

https://biblioteca-digitala.ro

De aceia, modernizarea exploatării salinelor noastre şi în special a salinelor Slănic, care este la baza exportului şi Uioara care este la baza industriei noastre de sodă, nu mai putea întârzia.

Metoda aleasă pentru realizarea acestui program, a fost aceia de a întocmi proectele de modernizare prin ingineri de mine ai R. M. S. cari aveau să se consulte cu specialiştii cari au făcut asemenea lucrări în industriile similiare străine.

Programul întocmit în acest scop a fost expus în «Modernizarea industriei monopolizate No. 1. «Privire generală» şi «No. 4» «Exploatarea sărei» publicate în Februarie 1929 şi se reduce în liniile lui mari la următoarele:

1. Modernizarea salinei Slănic şi exploatarea cu mijloace moderne a noului câmp ce se va deschide la Uioara.

2. Reducerea numărului salinelor dela 11 eventual până la 3.

3. Ameliorarea distribuţiei în interior, menţinerea cu orice preţ a vechilor debuşeuri naturale ale salinelor noastre (Bulgaria, Serbia, Ungaria,) şi creiarea de debuşeuri noi, prin stabilirea de legături comerciale permanente cu pieţele îndepărtate.

Faţă de bogăţia de sare a ţărei şi de calitatea sărei noastre, care o face să fie cerută oriunde a fost introdusă, avem datoria ca cel puţin o salină din ţară şi cea mai indicată e cea dela Slănic, să fie adusă la cea mai modernă formă de exploatare, chiar dacă prin asta n'am face decât să reducem preţul de cost al sărei pentru consumaţia internă. Problema industriei sărei noastre se reduce de fapt în ultima analiză, la modernizarea sălinei Slănic. De această modernizare depinde realizarea în al doilea rând, a celorlalte puncte din program.

Ce înseamnă o salină modernă?

1. A avea o producţie minimă pe 8 ore de 500 tone, pentru a utiliza la maximum capacitatea de lucru a maşinelor şi aparatelor întrebuinţate astăzi în exploatarea salinelor:

2. A întrebuinţa sistemul de exploatare prin camere mici (introdus încă dela 1900) în locul sistemului de exploatare prin galerii cu adâncime nelimitată (introdus pentru prima dată în 1777 la salinele din Maramureş).

https://biblioteca-digitala.ro

Noul sistem are următoarele avantagii:

a) Mărește siguranța masivului contra prăbușirilor;

b) Mărește coeficientul de exploatare a masivului dela 15% până la 35% și chiar până la 45% sare extrasă din volumul total;

c) Permite înmagazinarea de rezerve de sare în câmpul de exploatare, fără mișcări false;

d) Permite metode de tăere cu un coeficient de abataj mai mare ca orice alt sistem;

e) Permite mecanizarea complectă a transportului în interior.

3. A întrebuința ca sistem de tăere:

a) Pentru deschiderea tunelelor de circulație, perforatoare și explozibili;

b) Pentru lărgirea camerelor haveuse, perforatori pneumatici și explozibili.

c) Pentru exploatarea propriu zisă, tăerea sărei din tavan cu perforatori electrici și explosibili, înaintând în cameră de jos în sus. Acest sistem de abataj dă 25 tone pe zi și tăetor.

In sistemul de exploatare prin galerii cu adâncime nelimitată tăerea sărei se face din pardoseală înaintând în galerie de sus în jos și se poate face manual (cu ciocane și pene) sau mecanic cu haveuse, perforatoare și explozibili. Sistemul manual utilizat la noi până acum, dă 1,5 tone pe zi și tăetor.

4. A avea un mers continuu al extracției prin o organizație specială a transportului cu vagoanetele în interior și a încărcărei lor.

5. A putea expedia în epocile de mare consumație, rezervele acumulatate în camerile mici, fără mișcări false, prin o dimensionare potrivită a transportului din interior, a încărcărei, extracției și a moarei de măcinat sare.

6. A avea distanța și diferențele de nivel pentru diferitele instalații de suprafață așa ca diferite aparate ale moarei să fie așezate în cascadă și circulația sărei dela gura puțului de extracție, prin moară, la vagon, să se facă prin cădere.

7. A fabrica un număr redus de tipuri de produse și a îmbunătăți calitatea, prevăzând moara cu instalații moderne de măcinat, de preparat sare nehigroscopică și de ambalat sarea.

8. A poseda, dintre numersoasele tipuri de instalații inte-

https://biblioteca-digitala.ro

rioare şi de suprafaţă pentru tăiat, transportat, extras, măcinat, ambalat, cântărit şi înmagazinat, pe acelea consacrate ca cele mai potrivite pentru exploatarea sării.

9. A găsi soluţia cea mai bună pentru centrala de forţă

10. A organiza lucrul în interior, la suprafaţă şi în birouri, în condiţiuni corespunzătoare unei asemenea organizaţii.

Cantitatea de sare tăiată într'o zi, raportată la numărul total al personalului din mină, dela suprafaţă şi din biurouri, este de 4,5 tone într'o asemenea salină modernă, faţă de 0,55 tone la noi.

Graţie metodei mai sus amintite, posedăm asupra tuturor acestor chestiuni, date bazate pe experienţa câştigată în cele mai moderne saline din Europa.

Modernizarea salinei Slănic nu se poate face continuând exploatarea în galeriile actuale.

Salina Slănic este exploatată prin galerii ; sistemul de tăere este manual; instalaţiunile sunt vechi (cele de extras au 50 de ani). Putem spune de asemenea că nici una din celelate condiţii nu este împlinită. Cantitatea de sare tăiată, este de 0,50 tone pe zi şi salariat, în loc de 4,5 tone în o salină modernă. Preţul de cost pe vagon este de 0,60 lei kgr. ; el s'ar putea reduce la 0,20 lei kgr.

In împrejurările actuale financiare, ar fi fost poate locul a ne mulţumi cu o modernizare parţială, continuând exploatarea în galeriile actuale, înlocuind deocamdată tăerea manuală prin haveuse, perforatori şi explozibili, ceeace ar fi redus simţitor preţul sării.

Exploatoarea galeriilor actuale nu mai poate continua însă, din trei cauze:

a) După calculele făcute, adâncimea minei vechi la 87 m. de tavan, a atins limita admisibilă pentru efortul de tăere şi de forfecare, corespunzătoare rezistenţei la compresiune a sării de Slănic, stabilită la Şcoala Politechnică din Bucureşti şi care este de 330 kgr. pe cm^2.

Astfel mina veche nu mai poate fi adâncită.

b) Poziţia minei noui, care are cea mai frumosă sare de

https://biblioteca-digitala.ro

altfel, nu corespunde distanței de râul Slănic impusă de prescripțiile miniere pentru siguranța masivului.

Când mina nouă va ajunge cu pardoseala la nivelul celei vechi, stâlpul de siguranță va fi atins de planul înclinat, pornind dela suprafață spre interior cu 20% pe verticală.

Adâncirea galeriei noui va dura 3 ani. Ea a început să se și facă întrebuințând tăerea mecanică (haveuse, perforatori și explozibili, astfel cum a fost prevăzut în programul de modernizare pentru adâncirea acesteia).

c) In fine, prescripțiile miniere moderne nu mai permit escavațiuni în sare care să treacă peste anume dimensiuni.

Rezultă din cele de mai sus, că abandonarea galeriilor actuale nu mai poate fi amânată, și că altele de aceleași dimensiuni nu mai pot fi deschise nici în altă parte și cu atât mai puțin sub cele actuale.

Care trebue să fie viitorul câmp de exploatare?

S'a încercat să se dea o soluție provizorie cu ocazia unei expertize făcute în 1928.

O soluție definitivă nu putea fi indicată, atât timp cât nu există sondaje, care să arate dimensiunile masivului și calitatea sării, atât în jurul și dedesubtul galeriilor actuale, cât și în afară de zona acestor galerii.

Câmpul din jurul galeriilor actuale.

Indicațiunile geologice arătau că ne găsim cu exploatările actuale așezați aproape de extremitatea nordică a masivului.

Spre Sud este Apa Slănicului. Spre Vest, exploatări vechi și aflorimente, cari arată că masivul este descoperit. Spre Est și Sud-Est rămâne rezerva viitorului. Urma dar să se epuizeze rezerva aflată în extremitatea de Nord a masivului.

In ipoteza că dimensiunile zăcământului spre Nord sunt relativ reduse, s'a schițat cu ocazia expertizei făcute în 1928, un plan de exploatare ca o primă indicație, urmând ca el să ia forma definitivă după executarea sondajelor, conform programului de modernizare publicat.

https://biblioteca-digitala.ro

Aceste sondaje au arătat însă că rezervele aflate la Nord şi sub galeriile actuale sunt considerabile. Un sondaj făcut în pardoseala galeriei vechi (30 + 87 m. dela spinarea masivului), s'a oprit la 250 m. sub pardoseală în sare foarte curată. Sondajele de mână făcute la suprafaţă spre a determina forma spinării masivului spre Nord s'au oprit la 400 m. dela peretele minei vechi. Cât se întinde încă masivul în această direcţie şi în adâncime şi ce calitate are sarea aci, sunt chestiuni încă necunoscute, fără de care nu se poate lua nici o hotărâre pentru viitor. Ceeace s'a explorat până acum, reprezintă 40 mil. tone de sare, adică o exploatare de peste 200 de ani.

Aceste dimensiuni schimbă complect datele problemei. Nu mai este vorba de un plan de exploatare a unui rest de zăcământ, care fiind de scurtă durată, se putea face prin puţul de extracţie actual, după planul de exploatare schiţat provizoriu cu ocazia expertizei din 1928, ci de o exploatare de lungă durată, care cere stabilirea, pe baza unui număr suficient de sondaje de suprafaţă şi adâncime, a câmpului de exploatare, a punctelor de atac şi a unui plan de exploatare corespunzător, problemă capitală de care va depinde soarta acestei saline pentru multă vreme. O asemenea lucrare cere o experienţă căpătată prin repetate lucrări de un asemenea caracter cu totul excepţional.

Astfel, modernizarea salinei Slănic a fost pusă de administraţia R. M. S. pe adevăratul ei drum, care nu poate fi decât:

a) *Stabilirea, prin sondaje suficiente de suprafaţă şi adâncime, a dimensiunilor masivului învecinat cu peretele longitudinal al minei vechi şi a calităţii sării în această parte, precum şi sub galeriile actuale.*

b) *Stabilirea, pe baza acestor date, a poziţiei câmpului de exploatat, a punctului de atac şi a unui plan de exploatare a noului câmp, utilizând experienţa şi rezultatele obţinute cu exploatări în mare şi de lungă durată ale industriilor moderne streine.*

https://biblioteca-digitala.ro

V.

Rezumat

Istoricul monopolurilor fiscale ne arată dar, că aceste monopoluri au fost folosite pentru a acoperi mari nevoi financiare, survenite cu ocazia organizării Statului Român.

Astfel, împroprietărirea sătenilor, după secularizarea averilor mânăstireşti, a dus la înfiinţarea monopolului tutunului; datoriile făcute în străinătate după crearea Regatului, la înfiinţarea monopolului chibriturilor; criza din 1900, la monopolul hârtiei de ţigarete; iar consolidarea financiară a României Mari, după războiul de întregire, a dus la gajarea veniturilor din monopoluri, pentru garantarea împrumutului de stabilizare monetară din 1929, şi va duce probabil la crearea de noi monopoluri.

Regia Monopolurilor Statului, în cei aproape 50 ani de existenţă a ea, a corespuns aşteptărilor, în ce priveşte randamentul fiscal al monopolurilor, a satisfăcut consumaţia, iar industriile exploatate de ea au ţinut pasul progresului.

In ultimii 10 ani, sub conducerea inginerilor formaţi în administraţia ei, R. M. S., a extins şi a unificat exploatarea monopolurilor şi a luat la timp măsuri pentru a introduce în industriile sale progresele realizate de technică, după războiu.

Este deasemenea de menţionat, grija purtată de conducătorii R. M. S. de a asigura ţinerea pasului progresului în viitor, modernizând fabricele de chibrituri, prin inginerii şi cu mijloacele sale propii; şi căutând a realiza programul de modernizare a industriilor de tutun, de sare şi a Imprimeriei centrale de valori şi imprimate de siguranţă, prin proecte întocmite de către ingineri din această administraţie, luând ca model cele mai moderne industrii similare străine şi utilizând experienţa acelora cari au realizat reorganizarea pe baze moderne a acelor, industrii. Acel program se ocupă de altfel nu numai de fabricaţie, dar şi de desfacerea produselor monopolizate şi de administraţie în general.

Regia Monopolurilor Statului împlinea la 7 Aprilie 1929 50 ani de existenţă, când prin legea din 7 Februarie 1929 se

https://biblioteca-digitala.ro

creiază Casa Autonomă a Monopolurilor Regatului României, Instituție de Stat, având personalitatea juridică cu gestiune autonomă, căreia Statul i-a transferat dreptul de a exploată monopolurile cari făceau obiectul legii din 20 Martie 1912.

Scopul creerei C. A. M. a fost de a se obține împrumutul necesar executării programului de stabilizare monetară și desvoltare economică și ea va durà până la rambursarea împrumutului sau eventual până la o conversiune a lui, care se poate face cu începere din 1937.

Casa a fost autorizată, prin însăși legea pentru creiarea ei, să înființeze un privilegiu de primul rang asupra tuturor veniturilor sale, prezente sau viitoare și obligată de a nu înstrăinà nici unul din bunurile sale. Pentru a se puteà înființà acest privilegiu, a fost necesar ca Instituția să aibă personalitatea ei juridică cu gestiune autonomă. Cum C. A. M. este o instituție de Stat, garantarea acestui privilegiu se reduce la autonomia financiară dată instituțiunei și la obligația impusă prin lege, Băncii Naționale, de a incasà toate veniturile din monopoluri în caz când C. A. M. nu ar face față serviciului împrumutului.

In ce privește modul de exploatare al monopolurilor, legea din 7 Februarie 1929 lasă în vigoare legea pentru administrarea și exploatarea monopolurilor Statului din 20 Martie 1912.

Cu toate acestea, creiarea C. A. M. aduce mari schimbări în exploatarea monopolurilor.

Societatea Politecnică, poate fi mândră de contribuția pe care inginerii din sânul ei au dat-o la propășirea exploatării monopolurilor în ultimii 50 ani, monopoluri care au avut un rol atât de important în desvoltarea Statului Român.

https://biblioteca-digitala.ro

DESVOLTAREA INDUSTRIEI TEXTILE IN ROMANIA
IN DECURS DE 50 ANI (1881—1931)

DE

INGINER A. SEIBULESCU
din Ministerul de Industrie și Comerț

Intreprinderile textile românești se pot devide, după materia primă ce utilizează sau după produsele lor, in următoarele grupe:

a) Fabrici de fire, postavuri și țesături de lână.

b) Fabrici de fire și țesături din bumbac, cânepă, in și iută.

c) Fabrici de fire și țesături din mătase (naturală sau artificială).

d) Fabrici de tricotaje din tot felul de fire.

e) Fabrici de frânghii, sfoară, preșuri și alte articole de cânepă, iută, manilla, cocos, etc.

f) Fabrici de clopote pentru pălării și de pălării.

g) Fabrici de diverse alte produse textile.

Materia primă. Intreprinderile textile de mai sus, utilizează spre a fi transformate, diverse materiale textile, sub următoarele 2 forme:

a) *în stare brută:* lână de oi, bumbac, iută, cânepă și gogoși de mătase. Se mai adaugă în vederea aceluiaș scop, sdrențele și deșeurile de lână și bumbac.

Mai toate aceste materiale textile sunt transformate în fire și apoi în țesături diferite. Excepție fac firele de cânepă cari servesc numai la producerea sforilor.

Din lâna brută și anume din fibre se obține direct pâsla pentru confecționat pălăriile.

b) *în stare de semifabricate:*

1. *firele* din orice textile precum: lâna, bumbacul, cânepa,

https://biblioteca-digitala.ro

iuta, inul, mătasea naturală sau vegetală, etc., cari sunt transformate prin diferite operaţiuni într'o varietate de ţesături, împletituri sau alte produse textile.

2. *ţesături* din orice fel de fire textile în scopul de a fi confecţionate în produse imediat utilizabile ca: obiecte de lingerie, de îmbrăcăminte, etc.

Proveniența materiei prime. Cea mai mare parte din materia primă textilă utilizată fie sub formă brută sau semifabricată, în întreprinderile din ţară, provine din import.

Considerând anul 1927, în care schimbul de mărfuri a fost normal şi normală a fost şi producţia industriei noastre textile, materialele prime, indigene şi importate, consumate de fabricile din ţară au fost următoarele, după categorii:

DENUMIREA MATERIALULUI	1927		
	Indigene tone	Importate tone	Importul faţă de consumul fabricilor
Materiale brute:			
Lână	3.579	1.697	32%
Bumbac	—	2.728	100%
Cânepă	5.529	181	3%
Zdrenţe, deşeuri	—	3.249	100%
Gogoşi de mătase . . .	5.000 kg.	210 kg.	4%
Semi fabricate:			
Fire de lână	6.500	1.799	21%
» » bumbac	2.746	10.000	78%
» » cânepă . . .	338	339	50%
» » iută	—	168	100%
» » in	—	381	100%
» mătase naturală	7	31	85%
» » vegetală	—	190	100%

Lâna brută şi firele de lână sunt în cea mai mare parte din ţară.

Restul, în special semifabricatul, firele, de orice material textil, provin majoritatea din import.

https://biblioteca-digitala.ro

Valoarea produselor importate, consumate de întreprinderile textile dela noi în 1927, a fost de cca. 2.750.000.000 lei.

Importul total de materii brute şi semifabricate textile e cu mult mai mare. Valoarea lui a fost de 4.672.000.000 lei. Pe lângă cele 10.000 tone fire de bumbac utilizat de fabricile din ţară, industria casnică a consumat 13.693 tone fire de bumbac.

Technica producţiunei în general. Prin produse textile se înţeleg acele articole ce se produc din materiale textile de orice natură (animale, vegetale şi chiar minerale, unele naturale, altele produse în mod artificial).

Majoritatea lor servesc la îmbrăcăminte, dar sunt şi produse textile ce satisfac şi alte nevoi.

In general, obţinerea unui produs finit textil este precedată de transformarea materialului textil respectiv, în fir. Printre excepţii, cele mai de seamă sunt produsele de pâslă (pălăriile, etc.) la cari materialul este utilizat sub formă de fibre.

Sub orice formă s'ar prezenta materialul textil, sub formă de fibre, mai mult sau mai puţin lungi (bumbacul, lâna, etc.) sau sub formă de fire mai lungi (inul, mătasea, etc.), firul textil se obţine prin răsucirea la un loc a unui mănunchiu de fibre sau de fire simple. Grosimea şi rezistenţa unui fir sunt proporţionale cu grosimea mănunchiului utilizat (fineţea) şi cu numărul răsucirilor pe o anumită lungime (torsiunea).

Grosimea firelor se determină prin un raport între lungime şi greutate.

In afară de producţia manuală şi a cărei utilizare se limitează la utilizări casnice, firele textile se produc pe cale mecanică; operaţiunile mecanice sunt similare cu cele ale prelucrării manuale.

Prelucrarea mai departe a firului în ţesături, împletituri, sfori, etc. se face azi aproape complect mecanic. Producţia manuală este foarte restrânsă. Războaele de ţesut sunt ajunse la o mare perfecţiune. Prezenţa lucrătorului nu este necesară decât să repare eventualele greşeli, la ivirea cărora maşina s'a şi oprit automat. In asemenea condiţiuni un singur lucrător poate conduce până la 8 războaie, în bune condiţiuni; toate

https://biblioteca-digitala.ro

operaţiunile se fac în mod automat, chiar şi aceia de înlocuire a firului de urzeală terminat din suveică.

Pentru împletituri, tricotaje, etc, sunt asemeni maşini destul de fine şi de mare producţiune. Articolele de îmbrăcăminte tricotate ies sau complect gata din maşini, sau se produc separat diferite părţi cari prin confecţionare sunt împreunate şi se obţine articolul dorit.

Şi pentru celelalte feluri de produse textile se confecţionează azi maşini destul de complecte.

După eşirea din maşinile ce le produc, aproape toate produsele textile sunt supuse şi unor operaţiuni de finisaj, cari le dă un aspect mai plăcut.

* * *

Situaţia Industriei textile în 1881. O activitate industrială, cât de redusă, în această ramură nu exista. In afară de produse rudimentare ca postavuri şi pânzeturi pe cari ţărăncile le produceau pentru îmbrăcămintea familiei lor, restul de produse necesar orăşenilor se aduceau din afară.

Condiţiunile, chiar ale unui început de industrializare, erau extrem de grele. O legislaţie industrială nu exista. Incă din 1875 se încheiase cu Austro-Ungaria, o convenţie comercială cuprinzând 600 articole, care a avut urmările cele mai defavorabile chiar pentru exportul nostru de produse agricole.

România, importa în 1886 chiar făină austro-ungară. In acele condiţiuni era imposibilă orice activitate industrială. Celelalte convenţiuni, cu Germania (1877) şi cu Anglia (1880) deşi conţineau mai puţine articole, nu au fost nici ele mai favorabile. Aceste 3 ţări îşi găsiră la noi un debuşeu sigur şi fără grija unei concurenţe în plasarea produselor lor.

Comerţul exterior din 1881 marchează un import de produse textile de 98.418.869 lei. Ele ocupă primul rang printre celelalte produse importate, cu un procent de 35,82% din totalul importului nostru de 274.757.458 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Repartizat pe grupe de produse principale, acest import a fost:

Postavuri și țesături de lână	1.728	tone
Pânzeturi » » » bumbac	4.565	»
Țesături de iută	1.236	»
» » in și cânepă	568	»
Frânghii și sfoară de cânepă, iută, etc. . . .	870	»
Diferite împletituri	200	»
Pălării	104	»

Din totalul acestor produse, Austro-Ungaria deține cota cea mai mare de 40%. Produsele erau în special postavuri groase de calitate inferioară, produse în fabricele din jurul Brașovului, denumite «mărfuri Brașovenești». Din Anglia se aduceau țesături fine de lână și bumbac (34%), iar Germania își plasa 17% din totalul produselor de mai sus.

* * *

Inceputul de industrializare textilă, 1887 — 1906. In 1886 expiră convenția comercială cu Austro-Ungaria, iar în anul următor prin «Legea pentru încurajarea industriei naționale» se stabilește prima și adevărata bază a desvoltărei industriei noastre. Curentul favorabil pentru o legislație industrială indigenă, face ca încă din 1885 să se înființeze la Buhuși o fabrică de postav cu mașinile cele mai perfecționate pe vremea aceea (Memoriul D-lui Ing. Penescu Kertsch *), cu scopul fabricărei postavurilor pentru furnituri de stat (armată) și pentru țărani. In 1886 se înființează la Azuga o altă fabrică de postav în acelaș scop.

Sub regimul legii de încurajare din 1887 ameliorat încă de noul tarif vamal și convențiunile comerciale din 1893, se întemeează și se desvoltă mai multe fabrici pentru diferite produse textile.

In 1902 statistica întocmită de către Ministerul de Industrie și Comerț (prima statistică industrială în România) la care au contribuit în special domnii Ingineri C. R. Mircea

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

şi N. PAIANU, arată existenţa a 30 de fabrici textile grupate astfel :

Fabrici de postavuri, dimie şi pături de lână . .	14
» » pânzeturi şi ţesături de bumbac, in, cânepă, iută	7
» » tricotaje	5
» » frânghii şi sfori	4
Total . . .	30

Aceste întreprinderi aveau investiţii de 11.789.124 lei utilizând 1745 H. P. şi 1614 lucrători. Valoarea produselor era de 6.396.153 lei, ceeace reprezintă 4,7 % din totalul consumului intern din acel an de 141.009.467 lei.

* * *

Industria textilă 1906 — 1913. La desvoltarea industrie textile în acest interval a contribuit noul tarif vamal din 1906 elaborat în scopul de a proteja o industrie deja existentă.

După studiile domnilor Inginери *V. Toroceanu*, AUREL POPP, C. QUINTESCU şi PENESCU-KERTSCH se vede că industria textilă face însemnate progrese. Trei sunt categoriile de fabrici, cari încurajate de stat în 1907, îşi măresc producţia :

a) *Fabricile de postavuri şi ţesături de lână* în număr de 6 cu un capital investit de 6.807.734 lei, utilizau 1097 lucrători. Materia primă consumată era 55 % lână brută indigenă, restul provenea din import. Aceste fabrici au produs : postavuri groase, pături şi dimie, în valoare de 5.842.476 lei.

Incercările de a fabrica produse mai fine nu au dat rezultate.

b) *Fabricile de pânzeturi şi ţesături de bumbac, in, cânepă* cu un capital investit de 5.500.000 lei, erau în număr de 9, având un număr de cca. 2000 războaie. Materia primă, provenind din import, erau firele textile respective.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1907 au consumat fire în valoare de 3.230.956 lei pe cari le-au transformat în pânzeturi și țesături diferite, de cca. 3.900.000 lei.

c) *Fabricile de frânghii și sfori de cânepă, iută, in, manilla, etc.* În număr de 8, cu un capital investit de 1.000.000 lei; acestea utilizau 544 lucrători. Produsele în valoare de cca. 2.353.645 lei constau din sfori și frânghii.

In 1907 se înființează la Iași de către fabrica «Textila Iași» o secțiune de tors cânepă, în scopul producerei sforilor.

La adăpostul «legii pentru încurajarea industriei naționale» modificată în 1912 pentru a proteja și industriile mai mici, industria textilă își mărește producția. După lucrarea D-lui Ing. D. EMILIAN, existau în ajunul războiului de întregire și anume în 1913, 81 de fabrici textile. După natura produselor, ele erau repartizate astfel:

1.	Fabrici de postavuri, pături, dimii	15
2.	» » pânzeturi și de diverse țesături vegetale	23
3.	» » tricotaje de tot felul	18
4.	» » de frânghii și sfori	7
5.	» » pălării	9
6.	» » diverse textile	9
	Total . . .	81

Aceste fabrici utilizau 9337 H. P. și 6688 lucrători. Există instalate cca. 687 războaie pentru țesut lână și cca. 3000 războaie pentru țesut bumbacul și alte fire vegetale. Valoarea totală a investițiunilor era de cca. 26.223.000 lei.

Valoarea produselor a fost de 45.726.000 lei, ceeace reprezintă 39,7 % din totalul valorei consumului intern din acel an, de produse textile, adică o creștere de 61 % față de producția din 1902.

* * *

După războiu, industria textilă a luat la noi o frumoasă desvoltare.

https://biblioteca-digitala.ro

Aceasta a fost favorizată de:

a) aportul industriei textile din provinciile alipite, în special Banatul și Transilvania, cari aveau o industrie prosperă datorită politicei de larg sprijin acordată de statul ungar.

b) consumul intern considerabil mărit prin anexările făcute cât și

c) protecțiunile acordate de tarifele vamale.

După statistica din 1919 existau în România întregită 156 de fabrici textile dintre cari 98 aparțineau provinciilor alipite.

Instalațiunile textile din aceste provincii reprezintau în acel timp după forța motrice și numărul lucrătorilor, 45 — 50% față de total.

Caracteristica specială de superioritate a noilor provincii era pe terenul filaturei. Pe când în Vechiul Regat nu aveam decât filaturi de lână cardată (fire zise: streichgarn), în Banat exista dinainte o instalațiune, cu cca. 10.000 fuse, pentru producerea firelor de lână semi-pieptănată (fire zise: kammgarn) rămasă și azi singura ce avem, iar în Arad exista singura filatură de bumbac cu cca. 20.000 fuse. In Vechiul Regat prima și singura filatură s'a instalat în 1924.

Deasemenea în Banat existau un grup de întreprinderi ce produceau cloșuri de pălării și cari au rămas singurele și astăzi

Azi avem, în toată țara, 516 fabrici de diferite produse textile, ceeace înseamnă un spor de 360% față de 1919, adică o creștere medie de 36 fabrici pe an.

Investițiunile marchează azi cifra de 5.515.426.000 lei, deci o creștere de 2,5 ori față de cele din 1919; 60% aparțin investițiunilor în mașini, dintre cari caracteristice sunt războaiele și fusele de tors. Este important de remarcat că mașinile instalate în țară, în special în ultimii 5 ani, corespund celor mai noi progrese technice, deoarece prin legea din 21 Martie 1926 s'au prohibit la import mașinile și instalațiunile uzate sau de tip vechiu.

Din tabloul de mai jos se pot urmări continuele creșteri

https://biblioteca-digitala.ro

ale capacității de producție de fire și țesături pe anii 1913—1929:

DENUMIREA MATERIALULUI	1913 buc.	1924 buc.	1925 buc.	1926 buc.	1927 buc.	1928 buc.	1929 buc.
Fuse pt. tors lână .	—	76.543	80.111	95.431	89.164	92.398	96.010
Răsboaie pt. țesut lâna	687	2.157	2.338	2.775	3.014	3.259	3.259
Fuse pt. tors bumbacul	—	33.228	33.228	33.228	33.228	33.228	33.228
Răsboaie pt. țesut fire de bumbac, in, cânepă, etc. .	3.000	4.951	5.062	6.340	7.851	9.390	10.530
Răsboaie pt. țesut mătase	—	129	208	296	407	504	585

In 1929 Societatea «Industria Iutei» instalează prima filatură de iută, cu cca. 1400 fuse, în scopul producerei firului necesar pânzei de ambalaj și saci.

Mai târziu, și fabrica de sfori și frânghii «Textila Iași» își anexează o filatură de iută cu cca. 800 fuse.

Industria tricotajelor de asemenea utilizează azi mașinile cele mai perfecționate pentru împletituri. In ultimii ani s'au instalat un important număr de mașini «Cotton» pentru tricotat ciorapii de calitate superioară.

Calitatea firelor toarse în țară. Pe instalațiunile de filat din tabloul de mai sus, se pot produce de către torcătoriile din țară, următoarele calități de fire:

Fire de lână dărăcită (streichgarn): orice fir, până la 16.000 m. pe kgr.

Fire de lână pieptănată (kammgarn); numai fire măsurând dela 10.000 — 32.000 m. pe kgr.

Fire de bumbac: se produc numai până la No. 24 engl. (cca. 40.000 m. pe kgr.)

Fire de iută: numai fire măsurând până la 3.000 m. pe kgr. speciale pentru pânza de saci și ambalaj.

https://biblioteca-digitala.ro

Fire de cânepă: măsurând până la 3.000 — 4.000 m. pe kgr. şi cari servesc numai la producerea sforilor şi frânghiilor.

Firele de mătase naturală: numai acelele denumite borangic, (grège) obţinute din simpla operaţiune de tragere depe gogoşi.

Instalaţiunile pentru răsucirea acestor fire sunt însă neimportante.

* * *

Repartizată pe grupe de produse, producţiunea textilă este următoarea:

Postavuri şi ţesături de lână. Se produce în ţară toată varietatea postavurilor şi ţesăturilor, dela cele mai inferioare la kammgarnurile cele mai superioare.

In 1927, 81% din consumul intern de ţesături de lână a fost acoperit de cele 6.700 tone de produse indigene, cu o valoare de cca. 3.500.000.000 lei.

Pânzeturi şi ţesături de bumbac, in, cânepă şi iută. Producţia lor în 1929 a fost următoarea:

ţesături de bumbac	9.800	tone
» » in şi cânepă . .	313	»
» » iută	69	»

In afară de ţesăturile de mai sus, se importă anual o cantitate de 2,5 ori mai mare, formată în mare parte din ţesături fine cari nu se pot produce în ţară.

Valoarea produselor de mai sus a fost de 2.884.223.000 lei.

Ţesături din mătase naturală şi artificială. Deşi se produc numai din 1923, fabricele instalate au produs în 1929, 169 tone de diverse ţesături în valoare de 359.825.000 lei.

Tricotaje de tot felul. Se produc în ţară orice fel de împletituri cu excepţia celor din mătase naturală, putând satisface şi cantitativ şi calitativ consumul intern.

In 1927 s'au produs 1758 tone în valoare de 1.011.008.000 lei.

Frânghii, sfori şi diverse articole din cânepă, iută, manilla, cocos, etc. Se produc suficient în ţară pentru acoperirea consumului intern.

In 1927 s'au produs 1.613 tone articole din acest gen cu o valoare de 234.022.000 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 1.—Maşini de dărăcit lâna.

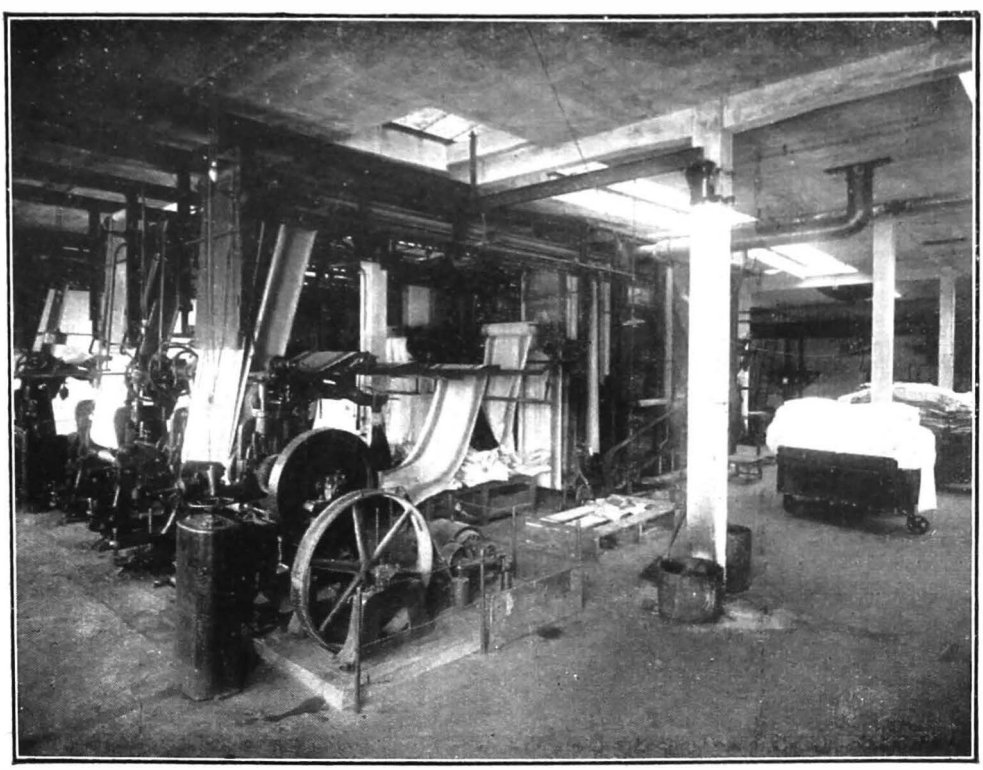


Fig. 2.—Imprimerie mecanică pentru pânzeturi.

https://biblioteca-digitala.ro

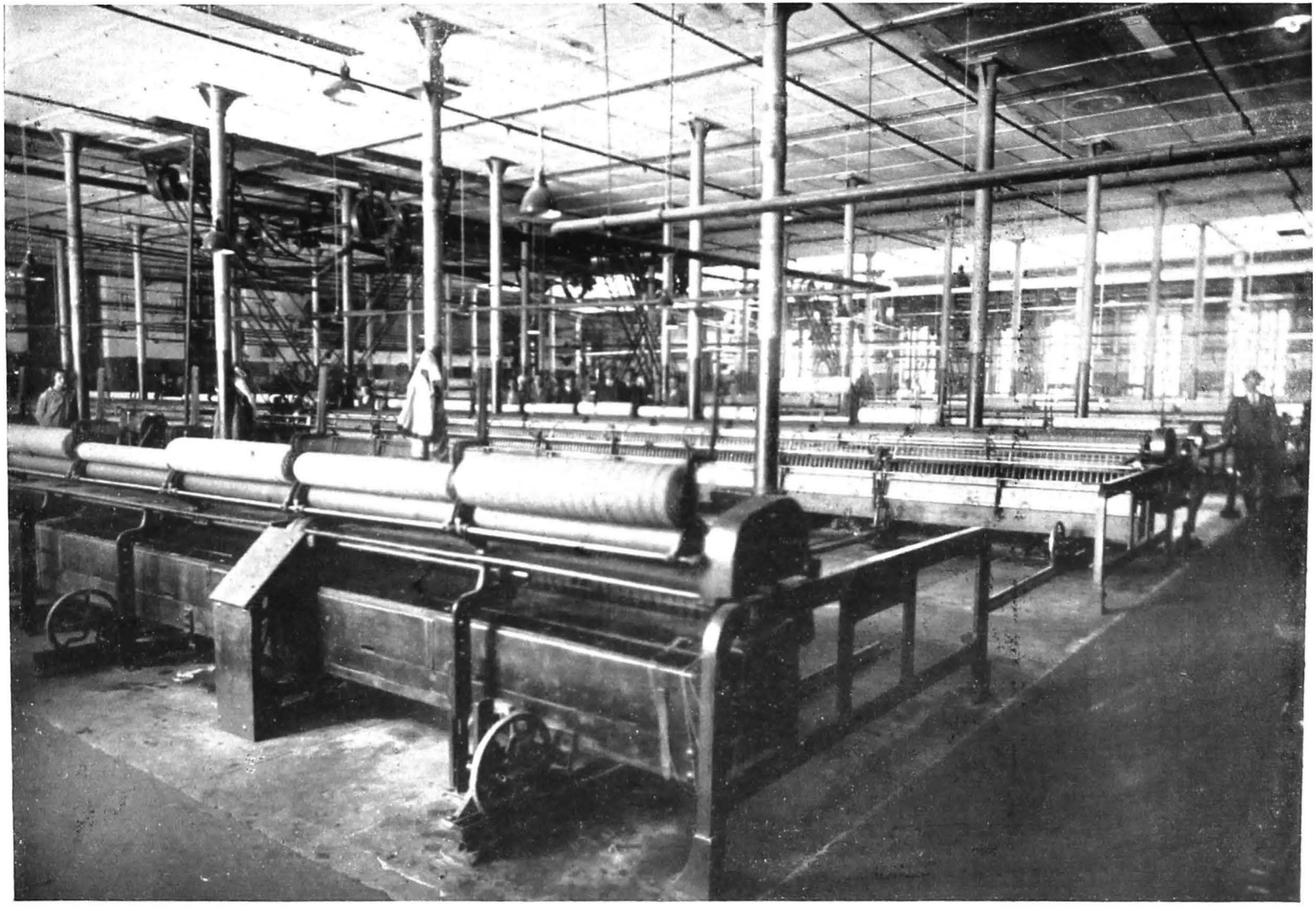


Fig. 3.— Torcătorie.

https://biblioteca-digitala.ro

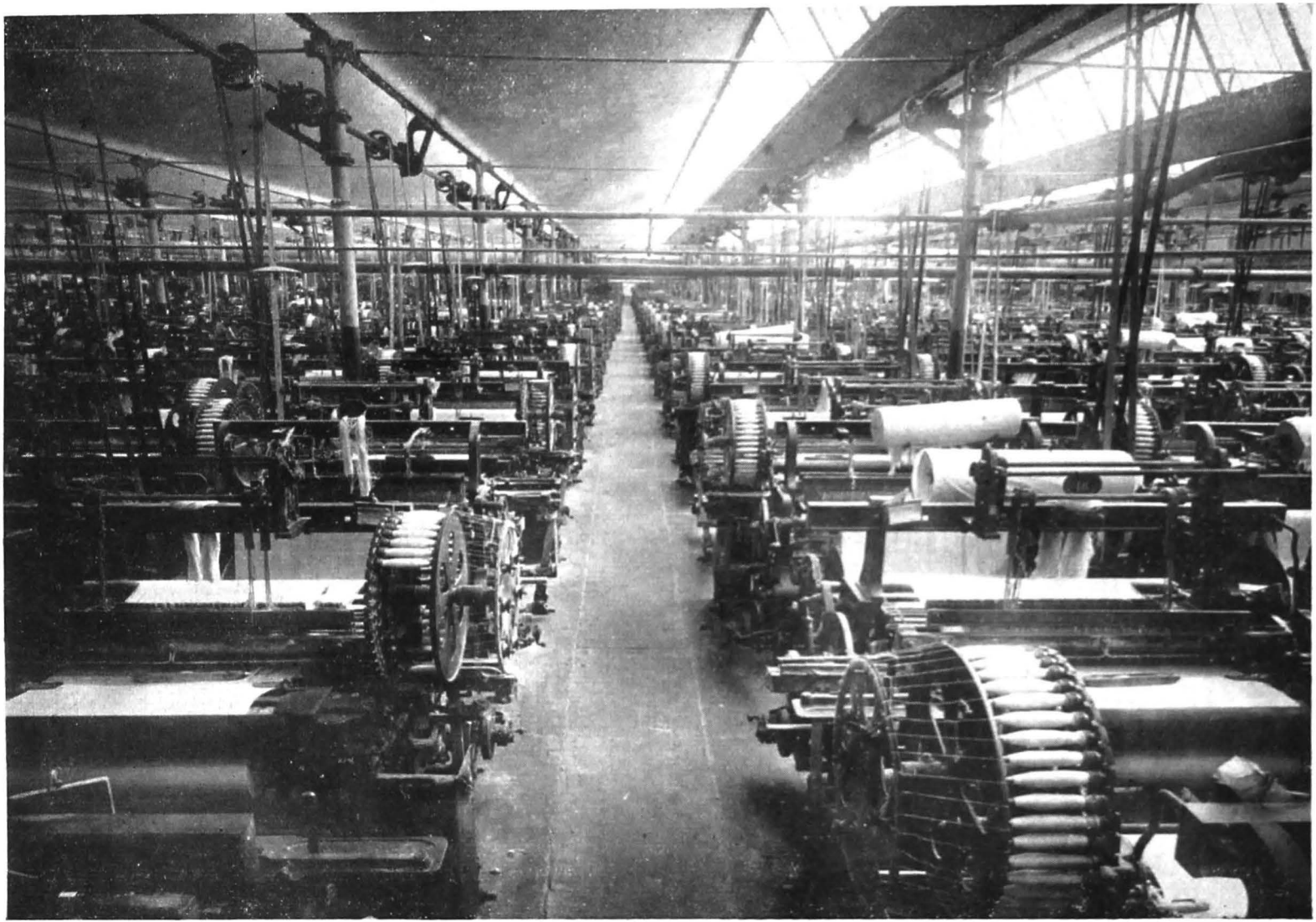


Fig. 4. — Războaie mecanice.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Pălăriile. Atât clopotele pentru pălării cât şi pălăriile confecţionate se produc de bună calitate din lână şi păr de epure, întrecând nevoile consumului interu. Prisosul se exportă, în special în Ungaria, Germania şi Suedia.

In 1927 s'au produs 1.958.000 pălării din clopote produse în ţară, în valoare de 503.111.000 lei.

Excedentul de clopote pentru pălării s'a exportat; valoarea lor se poate cifra la cca. 15.000.000 lei.

Pe lângă grupele de produse de mai sus, mai sunt grupul confecţiunilor din orice fel de ţesături textile precum şi o diversitate de articole textile ca dantele, panglici, pasmanterii, etc., cari s'au produs în 1927 în valoare de 616.272.000 lei.

* * *

Industria textilă cuprinsă în cele 516 fabrici din 1929 a utilizat pentru crearea de valori noi o forţă motrice de 40.421 HP. şi 32.364 lucrători.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA HARTIEI

DE

DAN COSTINESCU

Inginer

Incepnturile industriei hârtiei în România coincid aproape cu înființarea Societății Politecnice. Mori de hârtie, fabricând hârtia din sdrențe, au existat în România încă din secolul al 17-lea și s'an bucurat de tot sprijinul Domnitorilor, ele însă nu au avut viabilitate și dispăreau probabil odată cu dispariția protectorului lor.

Ultima din aceste mori cari fabricau hârtia de mâna din sdrențe, înființată de *Aga Asachi* în 1841, încetase lucrul probabil în 1867, din cauza concurenței fabricelor străine, cari începuseră să introducă hârtie eftină, fabricată din fibră de lemn.

Guvernele de atunci au căutat să atragă întreprinzători pentru înființarea unei industrii a hârtiei, prin acordare de diverse avantagii, însă toate încercările nu au reușit. Abia în 1881 se înființează din inițiativa lui *Ion Brătianu* și *Constantin Porumbaru* o societate cu un capital de 1.500.000 lei, sub denumirea «Letea» Prima Societate Română pentru Fabricarea Hârtiei. Societatea se constitue pe baza unei legi votate de corpurile legiuitoare, prin care se acordă societății furnitura hârtiei necesară statului, o întindere de teren gratuit și dreptul de utilizare a apei Bistriței pentru o cădere de apă.

Lucrările încep sub conducerea inginerului RADU PORUMBARU *) și, din cauza dificultăților de executare a căderei de

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

apă într'o regiune unde albia rîului nu avea stabilitate, se termină abia la 1885, când fabrica începe să funcționeze.

Intre timp doi întreprinzători sași din Brașov, *Carol* și *Samuel Schiel*, vin în țară și construiesc pe moșia Jepi, a Casei Regale, o fabrică pentru fabricarea mucavalei din lemn, care începe a funcționa în 1883.

Un an mai târziu, în 1884, se instalează prima mașină de fabricat hârtie de împachetat și fiindcă clienții erau obișnuiți cu hârtie de împachetat din paie, introduce și fabricațiunea hârtiei de paie.

In 1885 începe funcționarea fabricii «Letea» cu o mașina de fabricat hârtie de 192 cm. lățime, mașina No. 1 și fabrică hârtie de împachetat, de tipar și de scris. Fabrica are un defibrator pentru producerea pastei de lemn și un atelier de preparat pastă de cârpe cu un leșietor de 1.500 kg. capacitate de lucru.

Producția fabricii este de cca. 450 tone anual și este absorbită aproape în totalitate de nevoile statului. Activitatea fabricii este întreruptă în 1887 printr'un incendiu care o distruge aproape complet.

In acest timp fabrica Bușteni, condusă cu multă pricepere de frații *Schiel*, este în plin progres. Instalează a doua mașină de fabricat hârtie și începe fabricarea hârtiei de tipar.

In 1888 *J. V. Socec* și *J. Jonid* înființează o fabrică de hârtie la Câmpulung, cu o mașină de fabricat hârtie de 160 cm. lățime, un defibrator pentru pastă de lemn și o secțiune de fabricat pasta de cârpe. Forța motrice este dată de o turbină de apă de 400 C. P.

In 1889 se înființează o nouă fabrică la Scăeni (Jud. Prahova) pentru fabricarea hârtiei și cartonului din paie. Fabrica are o mașină continuă de 170 cm. lățime pentru fabricat hârtie și o mașină rotundă de 120 cm. lățime pentru fabricat carton (mucava). Producția fabricii este de 3.000 kgr. hârtie și 1.000 kgr. carton în 24 ore.

In același an, fabrica «Letea», refăcută după incendiu, își reîncepe activitatea, însă din cauza datoriilor contractate, situația financiară devenind precară, este nevoită a înceta lucrul un an mai târziu.

https://biblioteca-digitala.ro

O nouă societate, denumită «Bistrița», sub conducerea lui *J. Protopopescu*, arendează fabrica și reușește prin îmbunătățirea instalațiunilor existente să sporească producția fabricii până la cca. 100 vagoane anual.

De altfel este o epocă de stagnare în instalațiunile fabricelor de hârtie cari, în concurența ce au de susținut între ele, caută fără investițiuni importante să sporească producția și să-și îmbunătățească calitatea produselor.

Toate sunt tributare străinătății pentru celuloza ce o întrebuințează la fabricarea hârtiei.

In 1894 fabrica «Câmpulungul» înființează o secțiune de celuloză, cu 2 fierbătoare verticale de 3.500 kg. capacitate de producție, însă costul de producțiune fiind prea mare, se închide după câțiva ani de funcționare.

La 1896 societatea «Letea» reia fabrica, contractul cu societatea «Bistrița» fiind expirat.

Conducerea fabricii o ia D-l Ing. C. J. BRĂTIANU, având alături pe RADU PORUMBARU care, cu toate greutățile prin care a trecut fabrica, a rămas neclintit la postul său până la sfârșitul vieții sale.

In anul 1897 se instalează o mașină continuă de fabricat hârtie, No. 2, de 195 cm. lățime, pentru fabricarea hârtiilor fine, velină și ministerială, cu o producție de 2000—6000 kgr. în 24 ore, iar în 1898 o mașină cu sita rotundă de 100 cm. lățime, specială pentru fabricat hârtie de cârpe cu filigran pentru nevoile statului, cu o producție de 200—400 kgr. în 24 ore. In acelaș timp se instalează două turbini de apă verticale de 200 C. P. fiecare, un cazan de abur No. 2 pentru uscarea hârtiei, un calandru, un cuțit și holendrele de măcinat, necesare noilor mașini instalate. Producțiunea fabricii se sporește la cca. 600 vagoane anual.

Fabrica «Bușteni» își sporește și ea fabricațiunea în anul 1896 prin instalarea unei mașini de fabricat hârtie de 210 cm. lățime, cea mai lată din țară, putând produce 7.000 kg. hârtie în 24 ore.

Fabrica «Câmpulung» își amenajează cazanele de abur pentru arderea lignitului din regiune și coboară astfel costul combustibilului.

https://biblioteca-digitala.ro

Fabrica «Scăeni» care importă pasta de lemn, instalează în 1894 o fabrică de pastă de lemn la «Cheia», 60 km. depărtare de fabrică și își produce astfel singură pasta de lemn necesară fabricii.

In 1897 își amenajează cazanale de abur pentru arderea păcurii. Prin aceste instalațiuni reușește a scobori costul fabricațiunii.

In 1898 se înființează o nouă fabrică pentru fabricarea mucavalei la Cozmești (Jud. Tecuci). Scopul ei era de a valorifica deșeurile fabricii de cherestea, cari se întrebuințau parte ca materie primă, parte ca combustibil.

Instalația e primitivă și poate produce până la 250 tone anual.

In apropierea anului 1900 ajungem la o epocă unde producția fabricilor de hârtie și mucava acoperă cea mai mare parte din nevoile țării. Toate fabricile își produceau singure pasta de lemn necesară fabricațiunii, importau însă celuloza de lemn, lucru cu totul nerațional întrucât, materia primă, lemnul, putea să și-l procure în condițiuni avantagioase din țară. Intrucât însă instalarea unei fabrici de celuloză cerea investiții importante de capital nu numai pentru instalațiuni, dar și pentru a adapta fabricațiunea condițiunilor speciale de la noi, (probă, încercarea nereușită a fabricii Câmpulung din 1894) fabricile cari mergeau greu din cauza concurenței între ele, nu cutezau să se angajeze în această direcțiune.

In 1903 intervine o apropiere între fabrici și din inițiativa lui *Anton Carp* se înființează un oficiu comun de vânzare.

Situațiunea fabricilor se ameliorează și industria hârtiei intră într'o nouă eră de progres.

Fabrica «Câmpulung» face modificări fabricii de celuloză și o pune în funcțiune, de data aceasta cu succes.

In 1904 Fabrica «Bușteni» construește o secțiune pentru fabricarea celulozei cu două fierbătoare verticale de 6000 kg. capacitate de lucru și toate instalațiunile secundare necesare acestei producțiuni.

Aprovizionarea cu celuloză fiind asigurată, instalează în 1906 a 4-a mașină de fabricație de 220 cm. lățime și o capacitate de 10.000 Kg. în 24 ore.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru asigurarea aprovizionării cu lemn, cumpără mai multe păduri în valea Ialomiței și instalează un funicular cu trei cabluri pe o distanță de 18 km. (Brăteiu-Bușteni), prima instalație de acest fel în țară la noi.

În același an fabrica «Letea» instalează o fabrică de celuloză, cu două fierbătoare verticale de 100 m.c. capacitate și 7.000 kg. capacitate de lucru, o instalație de preparat leșie, necesară fierberii, cu doi Nodari, 3 holendre de înălbit celuloză, 2 sortisoare și o mașină continuă pentru presat celuloza în suluri. Producția fabricii de celuloză este în primul an de 1.300 tone celuloză. Puțin timp după instalarea fabricii de celuloză se instalează o nouă mașină de fabricație, No. 4, de 230 cm. lățime, cu o capacitate de lucru de 10.000 Kg. în 24 ore.

Prin nouile instalațiuni sporindu-se nevoia de forță motrice, se reface completamente vechea turbină a fabricii (No. 3), pentru a putea da 650 C. P., se reface toată transmisiunea fabricii și se instalează o mașină de abur compound cu condensație de 800 C. P. Pentru furnizarea aburului necesar instalațiunilor făcute, se instalează în 1902 și 1903 câte un cazan de abur de 200 m.p. suprafață de încălzire și în 1907, trei cazane de câte 120 m.p., toate amenajate pentru combustibil lichid.

Fabrica «Scăeni» își îmbunătățește instalațiunile pentru a obține o mai bună rentabilitate și tot în acest scop părăsește fabricarea hârtiei de tipar și de scris și se specializează în fabricarea mucavalelor de paie și lemn și a hârtiei de impachetat.

In anul 1906 se instalează o nouă fabrică de hârtie, pe lângă fabrica de cherestea *G. Eichler* din Piatra-Neamț.

Scopul acestei fabrici este de a valorifica resturile fabricii de cherestea ca: butuci subțiri și capetele de butuci, fabricând pasta de lemn și deșeurile de fabricație: rumegătara și șipcile, întrebuințându-le ca combustibil.

Fabrica are 2 mașini rotunde pentru fabricarea mucavalelor din lemn și o mașină continuă pentru fabricat hârtie.

Forța motrice, mașina cu abur, este de 540 C. P.

In anul 1908 se înființează la Brăila o fabrică de celuloză, cu scopul de a fabrica celuloza din stuf, după un procedeu de

https://biblioteca-digitala.ro

curând descoperit. Celuloza fabricată era în special destinată exportului. După lungi şi costisitoare încercări, se reuşeşte a se fabrica o celuloză de calitate relativ bună, însă puţin rezistentă. In afară de aceasta, fabricaţia celulozei din stuf dovedindu-se nerentabilă, fabrica încetează fabricaţiunea.

In anul 1910 fabrica «Letea», sub conducerea neobositului RADU PORUMBARU, instalează o nouă maşină continuă de 205 cm. lăţime, pentru fabricarea hârtiilor subţiri, zise de mătase şi un cazan de abur de 200 m. p. suprafaţă de încălzire. Hârtia fabricată este de bună calitate şi merge chiar la export.

In anul 1912 avem un doliu în industria hârtiei. Fabrica «Piatra-Neamţ», abia înfiinţată, este distrusă de un incendiu, însă reconstruirea începe imediat şi este din nou pusă în funcţiune în 1913 cu o instalaţiune mărită.

Forţa motrice este sporită la 1.160 C. P. în maşini cu abur.

Fabricaţia dispune de 3 maşini rotunde pentru mucava şi o maşină continuă de fabricat hârtie de 210 cm. lăţime.

In acest interval de timp, fabrica «Câmpulung» face o serie de îmbunătăţiri la centrala de forţă, prin instalaţia a 2 turbini de apă «Voith» de 850 C. P. şi a unui motor Diesel de 310 C. P., cari îi permite să scadă costul fabricaţiunii prin micşorarea costului combustibilului la kgr. de hârtie. Societatea «Câmpulung» îşi asigurase concursul d-lui inginer PANAITOPOL şi bunului gospodar şi inginerului metodic care a fost TEODOR DRAGU.

In 1913 fabrica «Buşteni», face un mare pas înainte, prin instalarea unei maşini continuă de fabricat hârtie de mare producţie. Lăţimea maşinei este de 280 cm. şi producţiunea ei de 25.000 kgr. în 24 ore.

In acelaş timp instalează o turbină de abur de 2.000 C. P. şi 13 atm. presiune de regim şi 2 cazane de abur de 400 m. p. suprafaţă de încălzire fiecare.

In acest an fabrica «Letea» trece sub conducerea d-lui ing. G. M. VASILESCU, care văzând cât de greu apasă asupra costului de fabricaţiune, semi-fabricatele ce se aduceau din străinătate şi lipsurile unora din instalaţiunile fabricii, îşi face un program de refacere pe care-l urmează cu metodă şi tenacitate, tot timpul de 15 ani cât a condus destinele fabricii.

https://biblioteca-digitala.ro

Incepe cu refacerea captării de apă, care reprezintă cea mai mare sarcină a fabricii, desăvârşeşte instalarea unei turbini de apă orizontală de 400 C. P. şi apoi trece la perfecţionarea maşinelor pentru sporirea producţiunii. Din nefericire, explozia unui nou cilindru uscător de abur, montat la maşina de fabricaţie No. 1 şi declararea războiului mondial, întârzie roadele unei activităţi pline de promisiuni.

Cu începerea războiului mondial situaţiunea fabricelor devine grea. Diverse materiale ce se aduceau din străinătate şi în special piesele de schimb, cari se procurau aproape exclusiv din Austria şi Germania, se obţin cu mare greutate. Fabricaţiunea trebuie să recurgă la succedanee, iar instalaţiunile suferă din cauza imposibilităţii de a putea obţine piesele ce trebuiau înlocuite.

Totuşi fabricile îşi menţin producţiunea. Un nepreţuit ajutor îl dă fabrica de celuloză Brăila, care văzând că nu a reuşit fabricarea celulozei din stuf îşi transformă instalaţiunile pentru fabricarea celulozei din lemn.

Inainte de intrarea României în război, capacitatea de producţie a fabricilor de hârtie era de ca. 22.000 tone anual. Această producţiune satisfăcea nevoile interne şi industria hârtiei putea fi mândră că ajunsese în stare să răspundă la apelul ţării.

Din război, industria hârtiei a ieşit epuizată. Trei fabrici: Buşteni, Câmpulung şi Scăeni, aflate în teritoriul ocupat, au încetat complet activitatea, fiind în mare parte distruse de bombardamentul trupelor inamice.

Activitatea lor sub ocupaţiunea străină a fost cu totul neînsemnată.

Fabrica de celuloză «Brăila» a fost complect distrusă şi nu s'a mai putut reface.

Fabricile din Moldova şi în special fabrica «Letea» a făcut toate sforţările spre a putea satisface nevoile autorităţilor, ale publicului şi în special ale armatei, reuşind după multe sforţări să fabrice pe maşina sa No. 5 vată de celuloză pentru fabricarea fulmicotonului. Se înţelege că asemenea sforţări, într'o epocă în care aprovizionarea cu piese de schimb era

https://biblioteca-digitala.ro

imposibilă, a adus instalația fabricii într'o stare tot atât de rea ca a fabricilor din teritoriul ocupat.

După încheierea păcii, fabricile sunt ocupate cu refacerea instalațiunilor distruse și abia după 6 ani parvin a atinge producțiunea dinainte de război.

Producția fabricilor nu poate acoperi nevoile țării și hârtia străină profită pentru a pune stăpânire pe piața noastră.

Prețurile hârtiei sunt comprimate și nici o schimbare de preț nu se poate face fără autorizația Ministerului de Industrie și Comerț. Industria hârtiei nu poate profita în aceiași măsură ca celelalte industrii, de urcarea continuă a prețurilor, ceiace îi întârzie refacerea.

Aportul provinciilor alipite în Industria hârtiei a fost de mică importanță.

In Bucovina și Basarabia nu existau fabrici de hârtie.

In Ardeal erau 3 fabrici.

«Petrifalău» cu o instalațiune mică, însă îngrijită și un personal bine format. Dispunea de 2 mașini continuă de fabricat hârtii fine, cu o capacitate de lucru de 3.500 tone anual și un defibrator pentru pasta de lemn.

Fabrica «Zârnești» cu o singură mașină continuă, care fabrica numai hârtie de împachetat.

Fabrica «Bărgău» cu o singură mașină de fabricat hârtie cu o capacitate de 1.000 tone anual, care din lipsă de capital nu a funcționat decât cu întreruperi și astăzi este definitiv închisă.

In asemenea condițiuni, ajutorul ce îl aduceau fabricele din teritoriile alipite pentru satisfacerea consumului intern, era de mică importanță și trebuiau făcute eforturi mari pentru a asigura acest consum și a-l depăși, în vederea desvoltării lui viitoare.

Se execută atunci rând pe rând următoarele lucrări:

La fabrica «Bușteni». Se mărește instalațiunea de preparat leșia necesară fabricii de celuloză prin instalarea a două turnuri de 42 m. înălțime.

Se instalează un acumulator de abur sistem «Ruth».

Se montează în 1924 o mașină continuă de fabricat hârtie

https://biblioteca-digitala.ro

de mătase de W. C. şi în general orice hârtie subţire, de 1,50 m. lăţime şi 2.000 kg. producţie în 24 ore.

In 1926 se instalează 2 cazane Babcock-Wilcox de înaltă presiune (35 atm.) de 200 şi 300 m. p. suprafaţa de încălzire şi o turbină de abur de 2.400 C.P.

In fine, în 1927 se instalează prima maşină de fabricat hârtie cu motoare multiple, de 280 cm. lăţime pentru fabricarea hârtiei de tipar plană şi rotativă, cu o producţiune de 30.000 kgr. în 24 ore.

In legătură cu această maşină se instalează un defibrator continuu pentru pasta de lemn de 100 cm. lăţime, un calandru cu 12 valţuri şi un cuţit rotativ, ambii de 280 cm. lăţime. Prin ultima instalatiune, fabrica «Buşteni» tinde spre o specializare în fabricarea hârtiei de tipar.

La fabrica «Letea». Se instalează în 1921 un defibrator cu prese de 100 cm. lăţime şi se reface complet instalaţia de sortat şi rafinat pasta de lemn.

In 1922 se instalează un motor Diesel cu compresor de 800 C. P.

In 1925 se reface complet atelierul de preparat leşie pentru fabricarea celulozei, prin instalarea a 2 turnuri a 36 m. înălţime şi se instalează un nou atelier pentru prepararea apei de clor necesară înălbirii.

In 1926 se instalează 2 motoare Diesel fără compresor de 500 C. P. fiecare, cuplate direct cu generatoare de curent continuu, iar un an mai târziu un al 3-lea motor de acelaş tip.

Tot în anul 1926 se transformă maşina V-a de fabricat hârtie, sporindu-i producţiunea dela 3.000 la 7.000 kg. în 24 ore şi se instalează un calandru şi un cuţit, necesare confecţionării hârtiilor fabricate de această maşină.

Nevoia de pastă de lemn crescând, se instalează un defibrator continuu de 50 cm. lăţime, cu o producţie de 6—7.000 kgr. în 24 ore.

In 1927 se instalează un acumulator de abur sistem «Ruth» de 200 m. c. capacitate, un fierbător de celuloză de 100 m. c. capacitate şi se reface o mare parte din instalaţiunile fabricii de celuloză.

In 1928 se instalează o turbină de apă sistem «Kaplan»

https://biblioteca-digitala.ro

de 1.100 C. P. cuplată cu un generator umbrelă pentru curent alternativ de 6000 Volți și se păşeşte spre electrificarea fabricii.

In fine, în 1929 se instalează o maşină modernă de fabricat hârtie, cu motoare multiple, de 280 cm. lăţime, pentru hârtii fine şi semi-fine, cu o producţie de 17.000—25.000 kgr. în 24 ore, un calandru cu 12 valţuri, un cuţit rotativ, o maşină de bobinat şi o sală de alegere pentru aceiaşi capacitate de producţiune.

In acelaş timp se instalează o centrală modernă de forţă, cu 3 cazane Babcock-Wilcox de înaltă presiune (40 atm.) de 300 m. p. suprafaţă de încălzire fiecare şi o turbină de abur combinată din o turbină cu contra presiune în 2 etaje (36 atm.— 12 atm. şi 12 atm.—2 atm.) şi o turbină de condensaţie (2 atm. vid) ambele aşezate pe acelaş ax şi acuplate cu un generator de curent alternativ de 6000 Volţi care lucrează în paralel cu generatorul turbinei de apă.

Tot aburul necesar fabricii (forţa motrice şi încălziri) se dă de cazanele de înaltă presiune după ce mai întâi au trecut prin turbina de aburi producând forţa motrice.

La fabrica «Câmpulungul». Se reface cea mai mare parte din clădiri şi se instalează în 1920 şi 1924 două motoare Diesel de 500 C. P. fiecare.

Tot în 1924 se reface complectamente atelierul de fabricat pasta de lemn, prin instalarea a 3 defibratoare cu 4 prese.

In 1929 se instalează un nou defibrator modern cu prese gemene de 100 cm. lăţime, pentru o producţiune de 10.000 kgr. în 24 ore, cuplat direct cu o maşină de abur cu contra presiune de 625 C. P. Aburul necesar se dă de un cazan de 300 m. p. suprafaţa de încălzire, lucrând la 23 atm. presiune de regim şi după ce produce forţa motrice, trece la maşinile de fabricaţie pentru uscarea hârtiei.

La fabrica „Peatra-Neamţ". Se modernizează toate instalaţiunile existente şi se instalează un motor Diesel cu compresor de 1.200 C. P., cuplat direct cu un defibrator continuu de 100 cm. lăţime cu o producţiune de 10—12.000 kgr. în 24 ore.

In 1927 se instaleză o maşină continuă pentru fabricat carton Duplex, cu o producţiune de 10.000 kgr. în 24 ore.

https://biblioteca-digitala.ro

La fabrica «Petrifalău». Se instalează în 1926 o maşină modernă de fabricat hârtie, cu o producţiune de 20.000 kgr. în 24 ore, iar în 1929 se instalează un atelier nou de fabricat pastă de lemn, cu un defibrator cu prese gemene de 50 cm. lăţime şi o producţiune de 8.000 kgr. în 24 ore, cuplat direct cu un motor Diesel cu compresor de 1.000 C. P.

La fabrica de hârtie „Zârneşti", Se refac vechile instalaţiuni, iar în 1926 se înlocuiesc vechile maşini de fabricat hârtie cu o maşină modernă de 280 cm. lăţime şi o producţiune de 18.000 kgr. în 24 ore.

In anul 1929 se instalează o centrală de forţă de înaltă presiune (35 atm.).

In anul 1929 se înfiinţează o nouă fabrică de celuloză la Piatra-Neamţ — după planurile d-lui Ing. *Hermann Schiel.*

Instalaţiunile sunt cele mai moderne şi cuprind :

2 fierbătoare verticale de 100 m. c. capacitate ; un atelier de preparat leşie cu un cuptor rotativ de ars pucioasă şi două turnuri de 36 m. înălţime ; un atelier de preparat apa de clor pentru înălbit, din clor lichid ; un atelier de spălat şi sortat celuloză şi o maşină continuă pentru fabricat cartonul de celuloză cu motoare multiple şi schimbător de viteze cu bile sistem „Escher-Wiss". Toate instalaţiunile se mişcă cu motoare electrice, iar energia electrică este produsă de o centrală de forţă compusă din 2 cazane Babcock de înaltă presiune (35 atm.) de 250 m.p. suprafaţă de încălzire şi o turbină de abur cu contrapresiune în 2 etaje (36 atm.—6 atm. şi 6 atm.—1½ atm.),

Tot aburul necesar fabricaţiunii trece mai întâi prin turbina producând energia necesară fabricii.

Cu o desvoltare atât de rapidă în ultimii 7 ani, industria hârtiei şi a celulozei ajunge la o producţiune depăşind cu mult consumul intern, care, contrar previsiunilor, stagnează în ultimii 2 ani şi chiar dă înapoi.

Pe de altă parte, industriile similare străine exasperate de lipsa de comenzi căutau să pătrundă pe piaţa noastră, vânzând sub preţul de cost şi acordând credite pe care industria noastră nu le poate acorda.

Situaţiunea devine foarte grea şi fabricile încep să lucreze

https://biblioteca-digitala.ro

cu o producțiune redusă, oprind parte din instalațiuni tocmai în epoca când marile investițiuni făcute trebuiesc amortizate.

Reducerea producțiunii amenință prețul de cost prin încarcarea cheltuelilor de regie la kgr. de hârtie.

Uniunea strânsă ce exista între ele încă dela 1903 și care a permis fabricilor să scadă în continuu prețul de vânzare al hârtiei dela 1927 încoace, cu toate că prețul materiilor prime era în urcare, își arată acum mai mult ca oricând rostul ei de a fi. Două din fabrici, cari din cauza instalațiunilor lor și a datoriilor ce au, lucrau cu mai puțină rentabilitate, fabrica Câmpulungul și Scăeni, sunt închise pe 10 ani, iar punctele lor de vânzare sunt cumpărate de fabricile Letea și Bușteni.

Fabrica de celuloză Piatra-Neamț, deși de curând înființată, printr'un aranjament cu fabrica de celuloză «Zârnești», este închisă, iar producția ei trece asupra acestei fabrici.

Cu aceste aranjamente, s'a reușit să se pună industria hârtiei și celulozei din țară la adăpostul unei decăderi și îi dă putința să treacă prin criza actuală.

Judecând din punct de vedere al instalațianilor existente și făcând abstracție de epoca de depresiune economică prin care trecem, situațiunea de azi a industriei de hârtie este din cele mai bune și va putea, nu numai să facă față nevoilor interne, dar chiar să pătrundă pe multe piețe străine, când depresiunea actuală va dispărea.

Industria hârtiei dispune astăzi de 20 mașini de fabricat hârtie și anume, 5 la fabrica «Bușteni», 6 la fabrica «Letea», 2 la fabrica «Petrifalău», 2 la fabrica «Câmpulung», 2 la fabrica «Piatra-Neamț», 2 la fabrica «Scăeni», 1 la fabrica «Zârnești», cu o producțiune totală medie de 210 tone în 24 ore sau circa 60.000 tone anual.

Industria celulozei dispune de 19 fierbătoare și anume: 10 la fabrica de celuloză «Zârnești», 3 la fabrica «Letea», 2 la fabrica «Piatra-Neamț», 2 la fabrica «Bușteni», 2 la fabrica «Câmpulung», cu o producțiune totală de 155 tone în 24 ore sau circa 45.000 tone anual.

Se poate fabrica în țară toate felurile de hârtii, afară de hârtie de țigarete și bancnote, cari formează o branșă cu totul

https://biblioteca-digitala.ro

specială și cere un personal pe care numai mai multe decenii de sacrificii bănești îl pot formă.

Hârtia românească poate sta alături de hârtia străină și astăzi, când cele mai multe fabrici străine, pentru a putea vinde ieftin, întrebuințează diferite trucuri, ea îi este chiar superioară.

Toate materiile prime și cele ajutătoare se procură din țară, afară de colofoniu, pucioasă și caolinele albe.

Pucioasa este în mare parte înlocuită cu pirita, care se găsește în țară, caolinele albe sunt și ele înlocuite în ultimul timp cu talc indigen, iar colofoniul este un material care se va putea ușor fabrica în țară.

Din acest punct de vedere, industria hârtiei și celulozei este una din industriile cele mai puțin tributare străinătății și clientă indispensabilă a multor ramuri de activitate din țară. Ea poate purta deci denumirea de industrie națională și merită să fie încurajată.

Intr'o eventuală uniune industrială europeană, care de sigur ar grupa industriile pe țări, în raport cu felul materiei prime și rentabilitatea oferită, industria hârtiei și celulozei românești își va păstra desigur locul.

O țară ca a noastră, unde creșterea arborilor este atât de rapidă, încât o pădure tăiată ras poate da în 30—40 ani lemn bun pentru fabricarea celulozei și pastei de lemn, este indicată ca loc de desvoltare pentru industria celulozei și hârtiei, cu atât mai mult cu cât lemnul crescut încet din alte țări, unde astăzi industria hârtiei este mult desvoltată, fiind mult mai dens și rezistent decât lemnul nostru, va trebui să fie rezervat mai mult industriei construcțiilor.

Țelul ce industria hârtiei trebui să urmărească în viitor este coborirea treptată a prețului de cost, spre a putea pătrunde cu timpul pe piețele străine, cari prin situațiunea lor pot prezenta un avantaj față de concurența fabricilor din alte țări.

Acest țel se va putea atinge numai prin specializarea fabricelor și standardizarea calităților și formatelor. Din nefericire, disproporția de consumațiune între diverse feluri de

https://biblioteca-digitala.ro

hârtii şi în special între cele fine şi cele ordinare (ieftine) şi puţina cerere pentru unele specialităţi, precum şi diversitatea maşinelor de tipărit şi confecţionat şi în special capriciile unui public nedeprins cu disciplina colectivă şi care adesea nu-şi cunoaşte propriile sale interese, va întârzia încă mult timp atingerea acelui ţel.

Pregătirea publicului consumator în vederea îndepărtarei piedicelor de mai sus, iată sarcina pe care Oficiul fabricelor de hârtie va trebui să o pună în fruntea preocupărilor sale.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA ZAHARULUI
IN DECURSUL ULTIMILOR 50 DE ANI

DE

Inginer **SERGIU ASLAN**
Directorul Fabricei de zahăr „Chitila"
ŞI
G. MELINTE
Inginer Şef al Danubianei
Specialist în fabricaţia zahărului dela
„Raffinerie Tirlemoutoise en Belgique"

Acum o jumătate de veac ţara românească şi-a recâştigat prin jertfa fiilor ei neatârnarea politică. Spiritele luminate ale vremii, conştiente de marile posibilităţi de desvoltare pe cari le îngăduiau bogăţiile ţării, puterea de muncă şi destoinicia poporului, au înţeles că adevărata independenţă nu poate fi cucerită decât realizând şi neatârnarea noastră economică.

Tot atunci (1881) a luat fiinţă Societatea Politecnică, care strângea într'un mănunchi elementul de elită ce avea să contribue prin activitatea sa în mare măsură la construcţia noului stat.

Atunci vedem desfăşurându-se o activitate febrilă în toate domeniile. In afară de marile lucrări publice, cari aveau întâietate, se vădeşte constanta preocupare a cârmuitorilor ţării de a desvolta sub toate raporturile economia naţională. Economia rurală, prin natura ei, ca o ramură de activitate cu munca rău retribuită şi supusă fluctuaţiei veniturilor, în funcţie de climă, nu îngăduia crearea şi întreţinerea unui stat modern, civilizat.

S'a întrevăzut necesitatea creierii altor ramuri de activitate, în scopul stabilirii unui sănătos echilibru şi de a se da posibilitatea de afirmare iniţiativelor româneşti, promovându-se astfel sporirea venitului naţional.

Astfel vedem urmărindu-se cu tenacitate înfiinţarea industriei naţionale şi desvoltarea comerţului românesc. *Ion Brătianu* încă din 1874, într'o conferinţă ţinută la Ateneu [1]) a sunat trâmbiţa mobilizării economice, chemând la viaţă industria

[1]) Românul 18 Ianuarie 1874.

https://biblioteca-digitala.ro

şi comerţul. Industria zahărului, în calitatea ei de industrie agricolă, s'a bucurat, precum vom vedea, neîncetat de solicitudinea cârmuitorilor.

Istoricul şi evoluţia industriei zahărului în România

Inainte de a arăta situaţia industriei în anul 1881, anul înfiinţărei Societăţii Politecnice, credem necesar de a arunca o scurtă privire asupra epocei anterioare, extinzând cercetarea noastră până la începuturile acestei industrii.

Prima manifestaţiune practică, în legătură cu industria zahărului, este încercarea de cultură de sfeclă, făcută încă din anul 1863 la Şcoala de Agricultură dela Herăstrău, sub imboldul Directorului ei de pe atunci *P. S. Aurelian*, iar prima lucrare publicistică, este «Memoire sur la fabrication de sucre indigène en Roumanie» apărută în 1871, atribuită lui *Montanari*. Memoriul, după o expunere documentată a foloaselor culturii de sfeclă şi a fabricaţiunii zahărului, conchide că numai o companie cu mare experienţă tecnică şi mari resurse financiare, care să fie larg protejată de guvern, având privilegiul exclusiv al fabricaţiei, se poate aventura în această dificilă întreprindere.

P. S. Aurelian, economist şi patriot, într'un documentat studiu asupra industriei zahărului, combate acordarea monopolului şi conchide că: «Introducerea fabricelor de zahăr este de o importanţă netăgăduită, atât din punct de vedere agricol, cât şi economic, însă pentru ca această industrie să folosească întregei agriculturi naţionale, cată ca înfiinţarea fabricelor să fie liberă în ţară, rămânând ca guvernul să le încurajeze şi să le protege pe toate».

Agitarea acestei probleme a trezit interesul marilor proprietari şi astfel vedem în februarie 1872 luând fiinţă Societatea «Albina» din Iaşi, care cere autorizarea de a construi o fabrică de zahăr, solicitând totodată oarecari protecţiuni. Sub imboldul acestui curent de opinie publică, favorabil introducerei industriei zaharinei, Guvernul român vine cu legea din 1873, care acordă fabricelor ce vor lua fiinţă o scutire de vamă pentru maşini şi o scutire de impozite asupra

https://biblioteca-digitala.ro

zahărului pe timp de 20 ani. In baza acestor avantagii ale legii şi a protecţiunii vamale de 25 bani, acelaş grup italian reprezentat de *Montanari*, în «câteva cuvinte asupra fabricărei zahărului indigen in România» [1]) (1874) îşi propune a înfiinţa 6 fabrici şi o rafinerie, cu condiţiunea însă ca 6 mari proprietari să se angajeze a cultiva sfecla necesară la preţul de 15 lei tona. Propunerea astfel făcută a eşuat, totuşi rezultatele culturii de sfeclă în diferite regiuni ale Moldovei, fiind satisfăcătoare, grupul italian *(Sgardelli, Montanari* şi *Borghetti)* înfiinţează în 1875 prima fabrică de zahăr din ţară. la Sascut.

In Ianuarie 1876, apare pe piaţa românească primul zahăr fabricat în ţară. Prinţul *N. Bibescu* cu *Emile Hallot,* reprezentând fabrica de maşini «Cail, Hallot & Cnie». (Belgiană) şi Societatea financiară a României, înfiinţează Soc. Anon. Zaharină Română dela Chitila, aprobată prin Decret Domnesc în 17 Martie 1876 cu capital de lei 700.000 şi construesc fabrica Chitila.

Ambele întreprinderi au avut de luptat cu mari dificultăţi, dând rezultate deficitare. In deosebi vom releva imposibilitatea alimentării fabricelor cu materia primă necesară unei capacităţi de lucru economice, precum şi dificultăţi de ordin tecnic şi financiar, explicabile la o industrie atât de complicată, în primii săi ani de iniţiare.

In anul *1881* producţia ambelor fabrici era numai de 600.000 kg., faţă de consumul de 15.000.000 kg. In momentul înfiinţărei Societăţii Politecnice *industria zahărului era deci ca şi inexistentă* şi mai mult încă, datorită insuccesului primelor încercări, chiar viitorul industriei era periclitat. Intr'adevăr, în anul 1882 Chitila se închide, iar Sascut, trecând în mâna bancherului *Elias,* îşi trenează lamentabil existenţa. In această direcţiune totul era deci de reînceput!

Legea din 1882 a căutat a salva întreprinderile existente şi de a încuraja înfiinţarea de noui fabrici, acordând pe timp de 15 ani o primă de fabricaţie de 16 bani de kg. de zahăr fabricat în ţară, acordând totodată pentru trecut câte 250.000 lei fabricelor din Sascut şi Chitila. Această lege, care acorda

[1]) Revista Ştiinţifică anul III.

https://biblioteca-digitala.ro

avantagii importante, s'a lovit de opoziția marilor proprietari, cari în mod logic trebuiau să fie beneficiarii și s'a votat numai datorită intervenției hotărîte a marelui «*Ion Brătianu*». Cu toate avantagiile acordate prin această lege, nici fabrica Chitila nu a putut fi salvată și nici o altă fabrică nu a luat ființă, dat fiind efectul deprimant al primelor două încercări și a greșelei făptuite de a se limita până în 1897, acordarea avantagiilor, iar nu 15 ani dela înființaren fabricii. Inginerul DUMITRU CEZIANU*), noul proprietar al fabricii Chitila și membru fondator al societății noastre, în «Memoriul asupra fabricelor de zahăr în general și în special asupra fabricii de zahăr Chitila» adresat în Februarie 1893 Guvernului, arată motivele pentru care industria zahărului nu s'a putut desvolta: «Nesiguranța în statornicia avantagiilor, neizbânda celor două fabrici creiate în 1876, capitalurile imense ce reclamă, și greutatea mare de a introduce în cultura noastră o plantă cu un sistem nou de muncă și a cărei foloase sunt încă necunoscute de agricultorii noștri» .....

Pentru a remedia lipsa sfeclei, CEZIANU, cere ca Guvernul să autorize temporar timp de 5 ani importul de zahăr brut, necesar complectărei capacității economice de fabricațiune, iar zahărul rezultat din cel importat urmând a nu beneficia de primă. Această propunere nu a găsit aprobarea, întrucât întretimp, prin scăderea prețurilor la cereale, cultura sfeclei devenise rentabilă. Intr'un nou studiu «Foloasele și necesitatea introducerii culturii de sfeclă și a industriei zaharinei în România» apărut în 1895, CEZIANU cere numai prelungirea avantagiilor ce trebuiau să expire în 1897.

Guvernul liberal, consecvent programului său de încurajarea industriei naționale, prezintă *legea din 1896, care a fost determinantă în crearea industriei naționale.* Raportorul legii a fost D-l Inginer C. I. BRĂTIANU, care a susținut cu căldură acest proect a cărei «Importanță și urgență este lesne de înțeles în momentul de față, când toți românii sunt preocupați de ideea încurajării industriei naționale și de aceea a schimbării culturii solului lor» [1]).

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

1) Din raportul către adunarea deputaților, 1896.

https://biblioteca-digitala.ro

Prin această lege, avantagiile legii din 1882 se prelungesc, acordându-se prima de încurajare de 16 bani la kg. pe timp de 15 ani dela înfiinţarea fabricii. Sub noul regim local, care prezenta avantagii reale şi anume: prima de fabricaţie de 16 bani, protecţia vamală de 35 bani şi avantagiile legii de încurajare a industriei naţionale din 1887, industria zahărului ia efectiv fiinţă, se desvoltă şi ajunge la înflorire.

CEZIANU repune Chitila în funcţiune în 1897, dar moartea prematură răpind această frumoasă energie, Chitila cade în 1899 sub controlul Austro-Ungar. In acelaş an se construesc fabricele de zahăr din Mărăşeşti cu capital naţional [1]) şi fabrica Brânceni (Teleorman) cu capital englez [2]).

Societatea generală de fabrici de zahăr şi rafinării în România, cu capital belgian, construeşte în 1899, după recomandaţia *Dr. Manolescu*, fabrica din Roman, cea mai mare şi mai bine utilată uzină din ţară şi în acelaş an achiziţionează fabrica Sascut. D-l Inginer *Demarbaix*, azi cetăţean român, nu numai că a adus lao înflorire fabrica din Roman ce conducea, dar luând iniţiativa înfiinţării Sindicatului, a fost timp de un sfert de secol animatorul şi purtătorul de cuvânt al întregei industrii a zahărului.

In 1900 Societatea Dupont, Lachaune, Neillarsoux & Cnie, cu capital francez, construeşte fabrica Ripiceni. Evoluţia şi progresul industriei zahărului a fost extrem de rapidă. De unde la votarea legii din 1896 exista numai fabrica Sascut, care producea 170 vagoane ce reprezintau 10% din consum, numai după 4 ani, în 1900, producţia zahărului indigen se ridică la 1870 de vagoane, depăşind astfel consumul şi permiţând un export de 268 vagoane zahăr.

Legile cari au urmat, au fost mai mult cu caracter fiscal: legile din 1898 şi 1899 înfiinţează taxa de consumaţie pentru acoperirea primei, iar prin legea din 1902 se desfiinţează prima asupra zahărului exportat, ce devenise un pericol pentru bugetul statului. Fabricanţii au primit spre cinstea lor, fără a protesta, anularea unui avantagiu nedrept. Spre a beneficia

1) Economos, Negroponte, Chrisoveloni.
2) The Danubian, Sugar, Factory, Ltd.

https://biblioteca-digitala.ro

integral de avantagiile regimului, fabricanții se asociază în 1900 și înființează în 1902 biroul de vânzare și apoi în 1904 *casa de comision*, înlăturând concurența la vânzare și fricțiunile la procurarea materiei prime.

In 1906 intervine între stat și fabricanți Convenția *Take Ionescu*, prin care, în schimbul reducerei de 5 bani al primei, se garantează taxa vamală de 35 bani până la 1918 și se acordă avantagiile legii de încurajarea industriei până la 1914, și se împiedecă în mod practic înființarea de noui fabrici. La adăpostul acestor mari avantagii industria în un avânt puternic. Industria nu numai că satisface nevoile consumului intern, dar găsește chiar convenienţă la export, care se face pe o scară relativ importantă în anii 1911 și 1912. Rezultatele materiale strălucite au permis mărirea capacității și ameliorarea continuă a utilajului fabricelor. Fac excepție fabricele Brăuceni și Mărășești, cari sucombă, fiind absorbite de sindicatul celorlalte fabrici.

Ca o compensație, Sindicatul, cu preponderența «Societății Generale», decide în 1914 construcția fabricii din Giurgiu, perfect utilată și care urma să utilizeze regiunea Dunărei pentru cultura și transportul sfeclei, avizând eventual la export.

Vom semnala criza de producție care se desinează dela 1914 înainte și care provine din lipsa de sfeclă [1]). Cultura sfeclei devenise mai puțin remuneratorie, pe de o parte datorită urcării prețului la cereale, în timpul neutralității, și primitivității culturii, având ca efect randamentul mic la hectar.

Inainte de expirarea avantagiilor (1918), când s'ar fi arătat rezultatele sacrificiilor făcute de stat, survine războiul, când industria intră în regimul excepțional, lucrând sub controlul statului. Cu acest prilej s'a evidențiat marele folos de a avea o industrie națională, căci în timp ce țara ducea atâtea lipsuri, industria zahărului și-a îndeplinit sarcina de a satisface toate nevoile armatei și în mare parte pe acelea ale populației.

In 1917 se instituie «Comisiunea pentru fabricarea zahărului» (D-nii Inginer C. Casassovici și *E. Mărdărescu*) care avea

1) Caracteristică generală europeană.

https://biblioteca-digitala.ro

însărcinarea de a se ocupa de toate chestiunile ce interesau această industrie şi care a dat, prin delegaţii săi la fabrici, (D-nii Ingineri *Aslan* şi *Szabo*) concursul efectiv al autorităţei de stat fabricanţilor, spre a putea funcţiona în acele grele împrejurări.

* * *

După războiu, prin întregirea teritoriului naţional, au intrat în patrimoniul economiei ţării fabricele din teritoriile alipite şi anume: Bod şi Târgu Mureş (Transilvania) în perfectă stare şi cele din Bucovina şi Basarabia, parţial distruse din cauza războiului (Lujani, Jucica, Crisciatec şi Zarojani). Imediat după încheierea păcii producţia zahărului scade în mod catastrofal. Reforma agrară, prin trecerea pământului în mâna micilor proprietari, cari nu apreciau cultura sfeclei, lipsa de vite, unelte şi mijloace de transport, preţul urcat al cerealelor, au deteminat reducerea până la desfiinţare a acestei culturi.

Guvernul, pentru nevoia consumului, lasă liber importul şi comerţul zahărului[1]). Industria şi-a regăsit treptat echilibrul adaptându-se noilor condiţiuni; producţia crescând sensibil, fabricele se refac, astfel că în 1923 consumul este acoperit.

Cârmuitorii ţării, convinşi protectori ai industriei naţionale, au opinat că faţă de condiţiunile excepţionale create de răsboi, nu e bine ca industria zahărului să fie lăsată pradă concurenţei străine, anulându-se astfel sforţările făcute în decenii dearândul şi ca atare au hotărît reglementarea desfacerei zahărului în ţară, prin adoptarea unui principiu sănătos de intervenţionism de stat[2]). Ca urmare a acestui fapt a luat fiinţă comisiunea zahărului, care avea misiunea de a reglementa raporturile dintre fabricanţi şi cultivatori, fixând preţul protecţiei vamale necesare.

Comisiunea lucrând sub preşedenţia D-lor Ingineri MIHAIL MANOILESCU şi CEZAR POPESCU, armonizând toate interesele în joc, a permis o liniştită desvoltare a industriei zahărului.

Fabricanţii, spre a evita fricţiunile dintre ei, au creiat o organizaţie de desfacere în comun în 1923: «Oficiul de vânzare

1) Legea din August 1919.
2) Legea din Iunie 1923.

https://biblioteca-digitala.ro

al Zahărului». Sub acest regim propice, prin înlăturarea concurenței interne (sindicalizarea) și externe (protecția vamală), fixarea unui preț remunerator iu, industria zahărului cunoaște o nouă și cea mai frumoasă perioadă de prosperitate. Fabricele existente se reconstruesc, perfecționându-și utilajul și mărind capacitatea lor, iar fabrici noi iau ființă și ca atare producția crește vertiginos [1]). Cum, consumul nu s'a urcat decât foarte puțin, datorită crizei și scumpetei zahărului, era fatal ca să se producă *criza de supraproducțiune*.

Fabricele având astăzi un stoc important de circa 9.000 vagoane, care n'a putut fi exportat datorită prețurilor derizorii, a făcut să se recurgă anul acesta la o măsură extremă, prin reducerea producției, punându-se în lucru numai 5 din 13 fabrici, pentru scurgerea în interior a stocului acumulat, urmând ca în 1932 să se poată reintra în normal. Acest fapt, care arată cum că și industria zahărului este atinsă de criza generală, nu a impiedecat înființarea unei noui societăți, care intenționează a construi în cursul anului 1932 o nouă fabrică la Timișoara, ceiace denotă că viitorul acestei industrii este privit cu încredere.

Vom arăta pe scurt evoluția industriei dela încheierea păcii și până azi, cu mențiunea interesantelor mutațiuni ale proprietății. După războiul de întregire, ca și după cel al neatârnărei, observăm iarăși o febrilă activare a inițiativelor românești, ca o consecință a încrederei posibilității de desvoltare a noului stat mărit.

Marele român, VINTILĂ BRĂTIANU, a dat impuls acestor inițiative, creind acel proces de naționalizare pe nedrept criticat și care ar fi dat roadele așteptate, dacă nu ar fi survenit criza prin care străbatem și care se manifestă în plin și în industria zahărului.

Inceputul a fost făcut cu fabrica Chitila (1920), care trece în mâini românești din inițiativa D-lor N. P. ȘTEFĂNESCU (Banca Românească) și TANCRED CONSTANTINESCU (Creditul Extern). Această pildă este urmată și succesiv intră în mâini românești Ripicenii (1920) Crisciatec (Banca Chrisoveloni), Ju-

1) Vezi tabloul și diagrama.

https://biblioteca-digitala.ro

cica (1921) şi Lujani (1924) (Banca Marmorosch Blank). Ultimele 3 fabrici sunt refăcute şi puse în funcţiune.

Iau apoi fiinţă nouile fabrici cu capital naţional, Arad *(H. Fringhian* cu concursul Băncii Româneşti) în 1926 şi Iţcanii (Banca Moldova) în 1927.

Ţinem a releva şi sprijinul larg financiar acordat în acest timp industriei de către Creditul Industrial, al cărui Director General, D-l Inginer Gh. Popescu, apreciază la justa valoare utilitatea şi importanţa acestei industrii.

Din nenorocire, fie că românul nu este capabil de un efort prelungit, fie că datorită crizei ce urma să isbucnească, Băncile au fost nevoite a se degaja de plasamentele grele, observăm procesul invers, adică de înstrăinare a industriei zahărului, fabricile Ripiceni, Jucica, Lujanii, şi Crisciatec trecând în mâna unui grup Olandezo-Austriac în 1928, iar Danubiana trece sub cantrol Italian în 1931. Astăzi numai 4 fabrici reprezintă 18% din producţiunea investiţiunei capitalului naţional şi anume Arad, Chitila, Iţcani şi Zarojani.

Despre fabricaţiunea zahărului

In România fabricaţiunea zahărului se face exclusiv din sfecla de zahăr (betta vulgaris), fabricaţiune ce a fost pusă la punct de către *Benjamin Delessart* la 1810 în Franţa, bazată pe descoperirea prezenţei zahărului în sfeclă de către *Margraff* la 1747, iar în urma evenimentelor din 1810, când *Napoleon* făcu toate eforturile pentru a se sustrage consecinţelor blocului continental, industria începe să ia o desvoltare intensă, progresând până astăzi.

Pentru a ne putea da seama cari erau progresele tecnice în fabricaţiunea industrială a zahărului în momentul când ia fiinţă această industrie din Ţara Românească, vom trece în revistă principalele faze din epoca lor de desvoltare.

Operaţiunea preliminară difuziunei, care se făcea în mod barbar prin macerаţiunea sfeclelor sau prin o tăiere nesistematică, ia sfârşit prin apariţia tăietorului cu cuţite Napravill (1876) şi Goller (1877). Această lamelare precedată de difuziune, este încoronată de succes după instalaţiunea primei ba-

https://biblioteca-digitala.ro

terii de difuziune de către *Robert* (în 1864) la Seclowitz. Pentru o extracţiune mai pronunţată, adică până la 96% din zahărul existent în sfecle, se utilizează cu succes procedeul Steffen (la 1902), care prevede o circulaţiune prin pompe şi instalaţiuni speciale de încălzire a zemurilor la 95° (eşodaj) şi precedate de o presare, restul zahărului fiind extras prin difuzia simplă ordinară. Acest procedeu a fost adoptat cu succes de Uzinele Roman, Giurgiu, Sascut, Chitila, care în anii vătămători culturii de sfeclă a fost o adevărată binefacere, salvând o mare parte din pierderile de zahăr, care prin procedeul simplu ar fi adus o adevărată ruină.

In ceiace priveşte procedeele de epuraţiune, găsim carbonataţia ideală realizată în mod practic de către *Mollet-Fontaine, Reboux* sub formă de continuitate la 1892, filtraţiunea zemurilor făcându-se printr'un sistem de prese cu cadre destul de perfecte tipul Kroogs.[1]) Cât despre concentraţiunea zemurilor, aparate numite la început concentrator, apoi evaporator, au plecat în evoluţia lor dela simple aparate de fierbere sub aer liber, până la ceiace găsim astăzi sub denumirea de evaporator sub presiune, ce constituie un al doilea generator de energie, utilizabilă cu succes economic în fabricaţie.

Procedeele de eliminarea siropurilor înconjurătoare cristalelor, numite împropriu turbinaj, au urmărit în deaproape toate procedeele mecanice şi electrice de perfecţionare.

Pe bazele tecnicii arătate mai sus, începe construcţiunea fabricelor din ţara românească, cari ulterior s'au adaptat procedeelor moderne prin investiţiuni anuale, abstracţie făcând de câteva uzini pe cari le trecem sub tăcere.

Technica fabricaţiunei zahărului.

Operaţiunile de fabricaţie se pot împărţi în:

1. Extracţiunea zahărului din sfeclă;
2. Epuraţiunea zemurilor obţinute;
3. Concentrarea zemurilor prin evaporare şi alcătuirea cristalelor sub vid;

[1]) Perfecţionate ulterior. Apariţia filtrelor Sweetland şi Oliver (mecanice).

https://biblioteca-digitala.ro

4. Esorajul sau separaţiunea cristalelor de zahăr de siropul impur înconjurător;

5. Rafinarea propriu zisă.

Extracţiunea zahărului din sfecla. Sacharoza conţinută în celulele sfeclei se găseşte în prezenţa unui mare număr de coloizi, constituind astfel, ca toate substanţele vietăţii, un complex coloidal [1]), alături de care se mai află şi materii minerale sub diferiţi compuşi de sodium, calcium, magneziu, etc. Constituţia celulelor este de 2 specii: unele cu mai mult zahăr şi mai puţine săruri, altele cu mai puţin zahăr şi cu mai multe săruri, în care totuşi lichidele conţinute în celule îşi fac echilibrul din punctul de vedere al presiunei osmotice. Acest fapt a determinat succesul difuziunii în care zahărul din celule trece prin osmoză, prin pereţii celulari, dând astfel zemuri pure faţă de zemurile obţinute prin presare cu procedeele anterioare. Această difuziune se face actualmente în baterii, fie circulare, fie dispuse în linie dreaptă, la temperaturi cari variază între 75—80 grade, iar durata de contact al lamelelor cu lichidul zaharos variază între 90—120 minute, cu care procedeu însă se întrebuinţează enorme cantităţi de apă. Totuşi condiţiunile în cari se face operaţiunea pune în soluţiune şi mari cantităţi de materii coloidale şi minerale, ce vor trebui eliminate cu multă cheltuială în procesul epuraţiunii. Lamelele de sfeclă epuizate sunt depozitate fie sub formă umedă, fie uscată, (prin cuptoare alimentate cu combustibil, sau prin recuperarea gazelor pierdute) constituind un aliment de hrană pentru animale de o valoare amidon destul de apreciabilă.

Epuraţiunea zemei obţinute prin difuziune, se face prin punerea în contat al lichidului cu calcium oxigen în prealabil preparat la cuptorul de var, care formează unul din posturile importante ale fabricaţiunei. Procesul care se petrece între CaO şi zemurile impure este chimic, prin formaţiunea de compuşi de calcium, etc. şi totodată fizic prin floculaţiunea coloizilor, antrenaţi sub formă de depozite şi fixaţi pe carbo-

2) In urma studiilor recente ale *Abatelui Colin* asupra plantelor cu rezerve hidrocarbonate. (Institutul Catolic din Paris).

https://biblioteca-digitala.ro

naţi în timpul carbonatării. Precipitatul [1]) astfel format, este reţinut în prese la filtraţiune, iar turtele formate sunt spălate până a nu atinge începutul de disoluţie al materiilor impure. Prin repetarea tratării cu oxid de calcium şi cu acid sulfuros se obţin zemuri pure la un coeficient zaharos care variază între 89—92% pentru suta de grame materii uscate. Siropul astfel obţinut conţine materii nezaharoase, iar azotul [2]) conţinut va atrage în ultima epuraţiune şi o parte de zahăr, ce nu mai cristalizează prin procedee obişnuite, din care va rezulta melasa la finele fabricaţiunei. Gradul de afinitate a materiilor nezaharoase către zahăr se numeşte putere melasigenă, care depinde de constituţia materiei prime, de utilajul şi conducerea fabricaţiunii. In tot decursul epuraţiunei ulterioare, problema coloizilor este mereu un obstacol care prin mijloace moderne poate fi urmărită şi eliminată cu succes în aplicarea teoriei concentraţiunei ionilor de hidrogen.

Siropurile astfel epurate intră în aparatele evaporatoare, cari sunt construite pe principiul economiei de combustibil, creind astfel pe lângă avantagiul concentrărei şi un generator de abur utilizat cu succes atât la încălzirea zemurilor în fabricaţie, cât şi a concentrării până la suprasaturaţie a fierturilor rafinate. Temperatura obişnuită în evaporaţie poate atinge astăzi 130 grade Celsius, fără distrugere marcabilă de zaharoză, constituind astfel marele avantagiu de a recupera aburi la o presiune interesantă.

Datorită rezidiului coloidal ce nu a putut fi eliminat prin epuraţiune, întâlnim în timpul evaporaţiei procese cari dezavantajează coloritul siropurilor, ce va fi cu greu eliminate în succesiunea operaţiunilor, prin întrebuinţarea cărbunelui decolorant (animal sau vegetal).

Esorajul sau eliminarea siropului înconjurător cristalelor. După ieşirea siropurilor din evaporatori şi cristalizarea zaharozei în aparate de fierbere sub vid, aceste mase rezultate sunt turbinate în maşini de mare viteză, cari ajung

1) Turtele de carbonat sunt întrebuinţate ca îngrăşăminte, restituindu-se agriculturii un subprodus, care ar trebui să fie preluat prin angajamente la facerea contractelor de materi prime.

2) Teoria lui Andrlick.

https://biblioteca-digitala.ro

astăzi până la valoarea de 2.500 ori greutatea unității de masă [1]), care are ca rezultat separațiunea cristalelor de siropul înconjurător ce e și melasigen, obținând astfel zahărul brut de prima calitate.

Prin retopiri și concentrări succesive se obține un sirop care în ultima operațiune este trecut pe cărbunele decolorant, obținând astfel produsul rafinat ce servește la fabricarea diferitelor produse de zaharoză pură, ce se găsesc în consumațiune.

Rafinarea propriu zisă este operațiunea care are de scop atât absorpțiunea cât și adsorpțiunea materiilor coloidaie și celor colorante găsite într'un procent cu un maximum 0,5—0,7%, atunci când voim a prezenta un produs final la o puritate aproape absolută.

Melasa ce constitue un rezidiu de fabricație, conține cca. 50% zaharoză, putând fi întrebuințată în mai multe scopuri și anume: 1) Pentru alimentarea animalelor sub formă de furaje melasate. 2) In fabricațiunea alcoolului și 3) Pentru extracțiunea zahărului cu procedeul Steffen, ce este pus la punct la Uzina din Roman, care e cea mai perfect utilată din punct de vedere a complexității instalațiilor și care lucrează astăzi la cel mai bun randament.

* * *

Pentru a puteà vedeà mersul fabricațiunii din punctul de vedere al producțiunii, redăm alăturat un tablou în care am concentrat uzinele existente cu puterea lor de fabricație pe an, calculând media pe 8 ani de zile cu începere dela 1922 și până astăzi, arătând totodată anii când s'a început prima campanie de lucru [2]).

In interesul evidențierii progresului atât de producție cât și de consumație, redăm în diagrame cantitățile respective luate în 2 perioade, atât înainte cât și după războiu. (Fig. 1 și 2)

Ca încheere, suntem în drept a ne întrebà care este folosul recoltat de țară după atâtea decenii de sacrificiu?

Din cele expuse mai sus, putem afirmà că posedăm o industrie bine utilată și puternic consolidată, capabilă de a pro-

1) Incercările industriale făcute la rafinăriile din Tirlemont (Belgia).
2) Afară de Arad-Iţcani cari s'au înființat ulterior.

https://biblioteca-digitala.ro

Tabloul Synoptic al Industriei Zahărului.

NUMELE FABRICEI	Inceputul I-ei Campanii	Capital investit[1])	Capacitate de lucru în 24 h.: vag.	Capacitate Hl. de difuziune	Catitatea medie de zah. pro camp.	Forța motrice	Capacitate de zahăr pe grupuri		Producția % din zahăr fabricat	Prod. % din capac. medie pe 24 ore
Giurgiu	1922	555.750.000	175	1.440	12.320.000	7.077		Raf.	9,46	12,74
Roman	1899	657.838.966	195	2.160	19.951.371	5.470	39.579.566	Raf.	15,30	13,41
Sascut	1876	271.000.000	95	992	7.308.195	1.098		—	5,55	6,52
Chitila	1875	89.495.873	75	800	4.679.869	1.440	4.679.869	Raf.	3,58	5,13
Bod	1899	414.982.680	160	1.690	14.442.143	4.632		Raf.	11,06	11,00
Tg. Mureș	1893	221.887.000	110	1.122	8.973.135	1.307	23.415.278	--	6,87	7,54
Arad	1926	139.200.000	60	770	7.830.197	1.766	7.830.197	Raf.	6,00	4,11
Zarojani	1866	92.695.000	55	660	3.725.450	680	3.725.450	—	2,85	3,75
Iţcani	1928	96.800.000	67	770	5.692.798	375	5.692.798	Raf.	4,36	4,58
Lujani	1901	152.960.000	65	700	8.039.285	1.288		Raf.	6,16	4,45
Jucica	1901	153.024.000	150	1.560	14.837.287	1.550	45.637.122	—	11.36	10,30
Crisciatic	1912	126.725.012	110	1.170	10.918.650	1.621		—	8,37	7,55
Ripiceni	1900	301.043.712	130	1.600	11.841.900	1.197		Raf.	9,08	8,92
Total	—	3.273.402.243	1.450	15.434	130.560.280	29.491	130.560.280	--	100,00	100,00

1) Din Buletinul Industriei.

https://biblioteca-digitala.ro

duce în mod economic un produs de calitate superioară şi în cantităţi ce depăşesc nevoile actualului consum intern. Acest

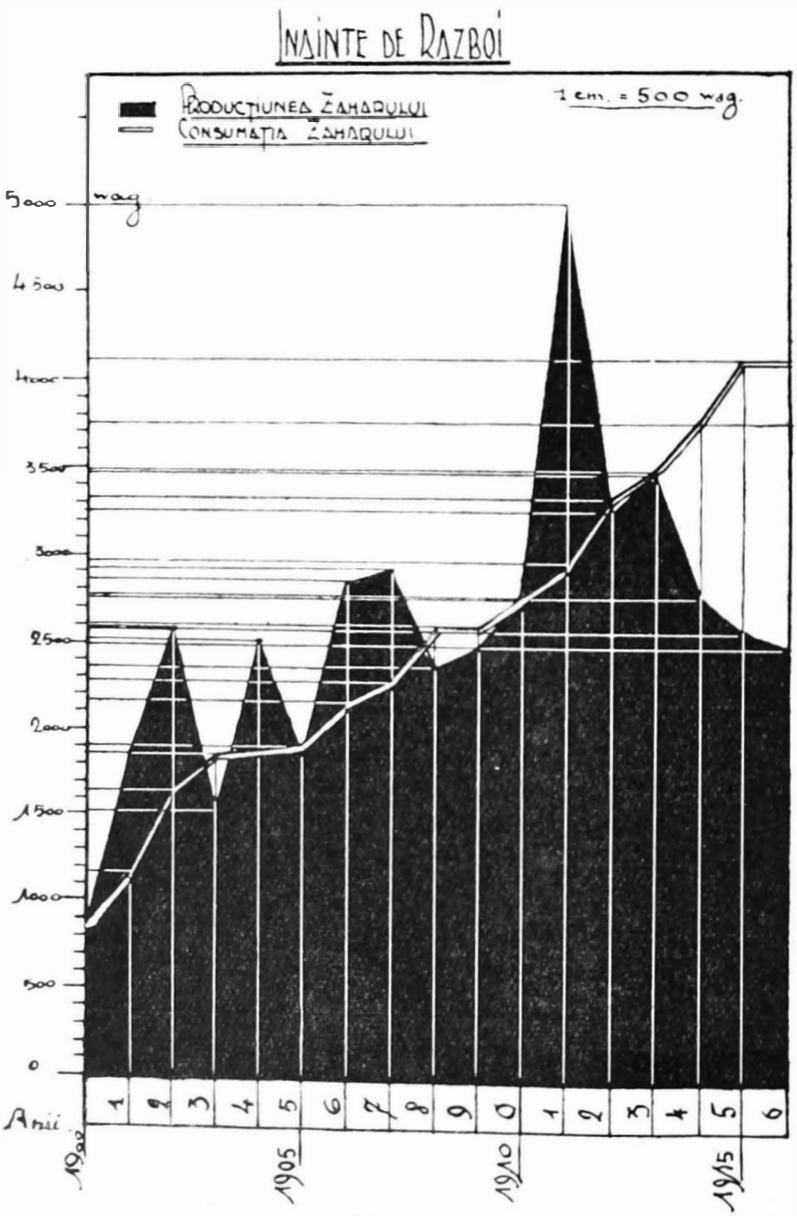


Fig. 1.

fapt pozitiv, de necontestată valoare pentru ţară, mai ales astăzi când produsele solului nostru nu au debuşee nici la preţuri derizorii, suntem totuşi scutiţi de a importă pentru o sumă

https://biblioteca-digitala.ro

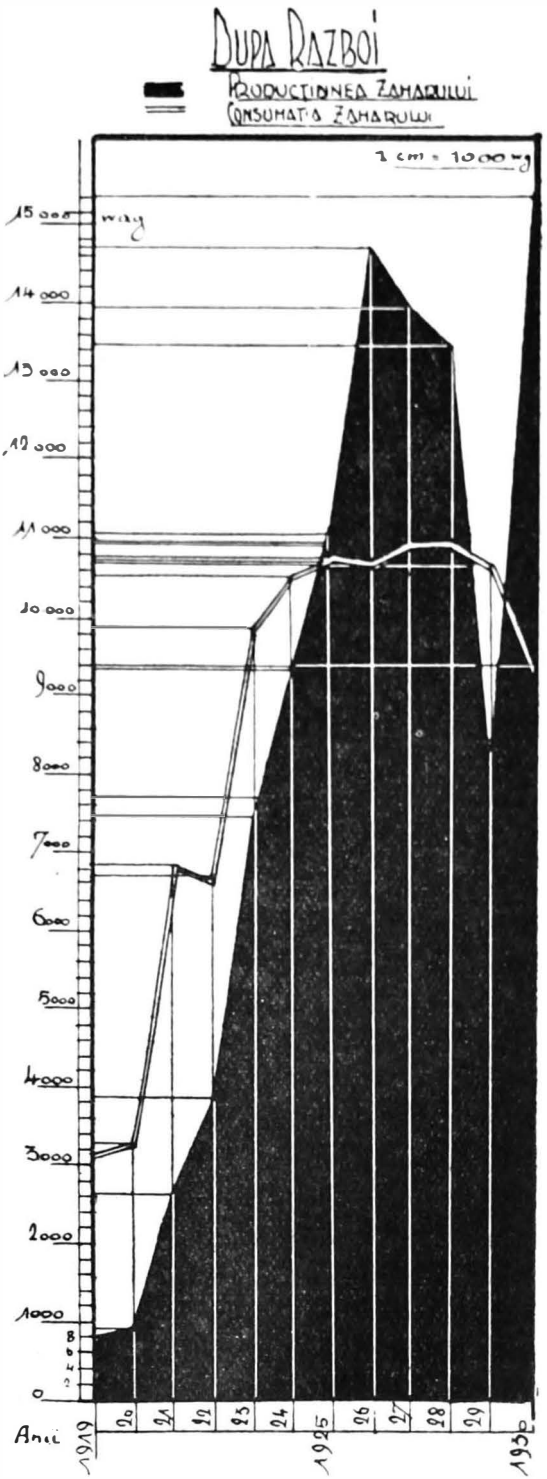


Fig. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

considerabilă un produs absolut necesar, ce ar influenţà în mod negativ balanţa noastră comercială.

Ne permitem a crede că pentru consolidarea definitivă şi integrarea indisolubilă a industriei zahărului, în economia noastră naţională, trebuiesc rezolvate următoarele probleme de o importanţă covârşitoare: problema culturii de sfeclă, problema raţionalizării personalului, intensificarea consumului şi eftinirea zahărului.

Toţi industriaşii trebuie să facă sforţarea necesară de a îndrumà cultura sfeclei pe calea progresului ştiinţific, încurajând utilizarea nouilor metode de cultură. Prin cultură raţională adaptată solului şi climei noastre, randamentul va fi sporit şi sfecla va deveni rentabilă la un preţ mult mai redus.

A doua chestiune, care interesează ţara este utilizarea personalului românesc în industria zahărului. Astăzi toţi conducătorii şi toate elementele de specialitate sunt în majoritate străini.

Viitorul industriei este în funcţie de rezolvarea ultimei probleme, care este cheia de boltă a problemii zahărului: eftenirea acestui produs, care trebuie pus la îndemâna populaţiei nevoiaşe. Reducerea consumului nu este numai o consecinţă a crizei, ci şi a scumpetei zahărului, unde concurează 3 factori şi anume: taxa de consum, preţul materiei prime şi coeficientul mare al industrializării.

Guvernul, care urmăreşte ieftenirea vieţii, are posibilitatea de a comprima toţi aceşti factori. Scăderea taxei poate fi compensată prin mărirea consumului. Sfecla are încă un preţ disproporţionat faţă de celelalte produse agricole [1]) şi nu ar fi just ca un număr restrâns de agricultori să se bucure de un regim de favoare, în dauna agricultorilor în general, iar în ceiace priveşte beneficiul fabricanţilor, ar trebui să se călăuzească de principiul negustoresc, «Câştig mic la dever mare».

In acest mod, preţul zahărului ar putea fi simţitor redus şi consumul ar creşte spre folosul general: Statul ar încasa mai mult, agricultorii s'ar ocupa într'un număr mai mare cu o cultură folositoare, iar fabricanţii vor putea lucra cu maxi-

1) Analiza preţului de cost al vagonului de sfeclă. — Ing. MELINTE.

https://biblioteca-digitala.ro

mum de randament financiar prin sporirea capacității, îndeplinindu-și rolul lor social și economic și în fine zahărul va ocupa locul ce trebuie să-l joace în alimentația populației nevoiașe. In afară de eftinirea zahărului, Sindicatul va trebui să facă sforțarea necesară pentru intensificarea consumului, punând la îndemâna consumatorului din orice punct al țării zahăr în ambalaje mici, la prețuri fixe [2]), evitând astfel lipsa și specula ce decurge din aceasta.

Ultimele guverne s'au preocupat de chestia zahărului, încercând a-i da o deslegare. Am cunoscut proectul sindicalizării quasi obligatorii și azi se vorbește de monopolul zahărului. Credem că dacă zahărul s'ar eftini, nu ar mai exista o problemă a zahărului.

Cari sunt perspectivele de viitor ale acestei industrii?

Avem ferma convingere că această industrie întrunește condițiile de viabilitate necesare în cadrul economiei noastre naționale: materia primă este un produs al solului nostru, mâna de lucru și combustibilul sunt foarte eftine, fabricele sunt bine utilate și amortizate.

Intr'un viitor depărtat, când Uniunea vamală Europeană ar putea deveni o realitate și căderea taxelor vamale ar sdruncina profund multe industrii românești, avem ferma convingere că industria zahărului, făcând până atunci efortul necesar de adaptare, va putea supraviețui, ocupând un loc onorabil în economia noastră națională.

Inainte de a încheia această lucrare, vom releva cu prilejul jubileului Societății Politecnice, pe acei membri cari prin concursul sau activitatea lor au contribuit la propășirea acestei industrii: D. Cezianu, Vintilă Brătianu, D-nii C. I. Brătianu, N. P. Ștefănescu, Tancred Constantinescu, Mihail Manoilescu, Gheorghe Popescu, Cezar Popescu și subsemnații.

---

1) Danubiana de 5 luni de zile a pus în consumație ambalaje mici de 5, 10, 20 și 40 lei, ce se distribuie direct la consumator acasă și numai la sate.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA ALCOOLULUI

DE

Ing. NINA GEORGESCU

din Ministerul de Industrie şi Comerţ

Spirtul industrial se obţine prin fermentarea alcoolică sub acţiunea unor micro-organisme, a zaharurilor conţinute în unele siropuri de plante (melasa) sau mai economic din amidonul cerealelor şi cartofilor zaharificat în prealabil. Se mai poate produce alcool din soluţiile leşioase rămase dela fabricarea celulozei sau în mod sintetic din acetilen.

In România se fabrică alcool din porumb, orz, cartofi şi melasă. O clasificare a fabricilor, după felul materiei prime utilizată este greu de făcut, deoarece o aceiaşi fabrică întrebuinţează ori care din aceste materii prime. In special melasa este mult căutată fiind un produs foarte eftin.

In anul 1929 s'au întrebuinţat ca materii prime pentru fabricarea alcoolului 664 vagoane porumb, 235 vagoane orz, 1179 vagoane cartofi şi 1730 vagoane melasă.

Rendementul de alcool ce se obţine într'o fabrică este în funcţie de materia primă întrebuinţată.

In mod obişnuit se obţine din 100 kgr. materie primă următoarele cantităţi de alcool:

Porumb . . .	32—40	litrii
Cartofi . . .	10—17	»
Melasă . . .	25—30	»

Producţia de alcool este controlată de Ministerul de Finanţe, deoarece spirtul este un produs supus taxei de consumaţie. Coutrolul se face urmărind cantităţile de materii prime ce

https://biblioteca-digitala.ro

intră în fabricaţie, cât şi produsele dela distilaţie şi rectificaţie.

In acest scop, instalaţiile de distilare şi rectificare sunt prevăzute cu aparate de control automate.

Alcoolul rectificat de 96—97° este întrebuinţat la prepararea băuturilor, în farmacie şi medicină, în industrie la fabricarea parfumurilor, oţetului.

Produsele de cap şi de coadă denaturate sunt întrebuinţate pentru ars.

Pe lângă spirt ca produs principal se mai obţine într'o fabrică de alcool şi alte produse secundare ca fusel, acid carbonic şi borhot.

Fuselul. Toată cantitatea de fusel obţinută la rectificarea alcoolului brut se exportă în străinătate unde serveşte ca materie primă pentru fabricarea unor esteri mult întrebuinţaţi la prepararea licheururilor şi siropurilor eftine.

Acidul carbonic degajat la fermentarea plămadei dulci, este comprimat în cilindrii de oţel servind apoi la prepararea apelor gazoase.

Borhotul, produsul ce rămâne dela distilarea plămadei conţine substanţe nutritive şi se întrebuinţează ca furaj pentru vite fie în stare umedă fie uscat, spre a putea fi conservat mai multă vreme.

Technica fabricaţiei în general

Mersul fabricaţiei într'o fabrică de alcool, care întrebuinţează ca materii prime porumb sau cartofi, se poate împărţi în următoarele faze:

1. Dizolvarea amidonului şi zaharificarea lui cu malţ.
2. Fermentarea plămadei dulci cu drojdie de bere.
3. Distilarea plămadei fermentate.
4. Rafinarea alcoolului brut.

In fabricaţiunea alcoolului ar mai intra:

1. Prepararea malţului.
2. Prepararea drojdiei.

https://biblioteca-digitala.ro

Amidonul este un compus chimic de natură complexă a cărui formulă este: $(C_6 H_{10} O_5)n$.

Se găseşte mai ales în boabele de cereale, în cartofi. Conţinutul în amidon al acestor produse este:

Cartofi . .	cca.	19% amidon
Cereale . .	»	63—67% amidon

Materia primă porumb, orz, cartofi, după cântărire şi spălare se fierbe în fierbătoarele sistem Henze la 3 atm. Prin fierbere amidonul conţinut se dizolvă, formând o cocă (plămadă). Se răceşte plămada la 60°, la temperaturi mai ridicate diastaza se descompune, şi se adaogă 15% malţ verde. Diastaza din malţ transformă amidonul în zaharuri simple (maltoză) care prin fermentare dă alcool.

Fermentaţiunea plămadei se face sub acţiunea drojdiei de bere. Zinaza produsă de zaharomices-cerevisiae, micro-organisme conţinute în drojdia de bere, descompune maltoza în alcool şi acid carbonic. Operaţiunea se face la cca. 20° în bazinuri numite linuri de fermentare şi durează 2—3 zile. Plămada fermentată are un conţinut de 10—16% alcool.

In caz când se întrebuinţează ca materie primă melasa, operaţiunea de fabricarea alcoolului începe cu fermentarea. Pentru aceasta se amestecă melasa cu de trei ori greutatea sa de apă, se acidulează cu acid sulfuric sau acid citric — în felul acesta se înverteşte zaharosa din melasă, descompunându-se în glucoză şi levuloză uşor fermentescibile.

Se adaogă drojdie de bere, care descompune glucoza şi levuloza în alcool şi acid carbonic.

Distilarea plămadei fermentate se face sau în cazane de distilare (alambicuri), mai ales la prepararea alcoolului pentru rachiuri şi la distilarea alcoolui din vin sau în coloanele de distilare, metodă continuu întrebuinţată de cele mai multe din fabrici.

. Prin distilare se caută să se epuizeze plămada în alcool şi să se concentreze cât mai mult vaporii de alcool obţinuţi. Separarea alcoolului, din plămadă se bazează pe marea volatilitate a alcoolului iar concentrarea lui pe diferenţa de volatilitate între alcool, apă şi fusel. Concentraţia alcoolului la eşirea

https://biblioteca-digitala.ro

din coloanele de distilare este de 80 — 90°. La începutul şi la sfârşitul operaţiunei se obţine un alcool mai slab de concentraţie numai de 25°.

Rectificarea alcoolului brut se face deasemenea în unele fabrici prin metoda continuă, la altele în mod discontinuu. Ori care ar fi metoda întrebuinţată, se caută ca prin rectificare să se separe alcoolul curat de fusel care îi împrumută un gust şi miros neplăcut.

Alcoolul rectificat are o tărie alcoolică de 96 — 97°. Şi aci ca şi la distilarea spirtului brut, produsele de frunte şi de coadă au o tărie mai mică. Ceeace rămâne în rectificator (fuselul) este un lichid cu aspect uleios, gălbui şi cu miros caracteristic, care conţine alcooli superiori, aldehide, cetone şi puţini esteri.

Istoricul desvoltării industriei alcoolului 1881 — 1931

Alcoolurile se împart, după natura proveniencei lui, în:

1. Alcool industrial: alcool din cereale, cartofi, melasă;

2. Alcool natural: alcool din vin, alcool din fructe fermentate ca: ţuică, rachiu, drojdie, tescovină, mastică.

Din punct de vedere al fabricaţiunii industriale numai alcoolul din cereale, cartofi, melasă, este un produs obţinut în fabrici de mare industrie. Cu obţinerea alcoolului din vin, din fructe fermentate, nu se ocupă decât micii producători.

Din statistica Ministerului de Agricultură, Industrie şi Comerţ din 1902 reese că în 1881 existau în Vechiul Regat 17 fabrici de alcool industrial, iar în 1902, 31 fabrici. Este epoca de desvoltare a industriilor, datorită protecţiei acordată prin legea specială pentru încurajarea industriei naţionale din 1887, nouile convenţii comerciale avantajoase şi modificarea tarifului vamal din 1893. Deşi industria de alcool nu beneficiază încă de avantagiile acordate celorlalte industrii, deoarece această industrie îşi găseşte în ţară din belşug şi eftin materiile prime necesare, totuşi dat fiind pe deoparte libertatea producţiei, iar pe de alta tocmai datorită condiţiilor avantajoase de comercializare ale acestui produs, industria alcoolului se clasează ca ramură importantă de industrie.

https://biblioteca-digitala.ro

Industria alcoolului în 1902 este reprezentată prin 31 fabrici cu 1421 HP şi 1243 lucrători. Capitalul învestit în clădiri, instalaţiuni şi maşini este de 10.211.714 lei. Valoarea materiei prime întrebuinţată este de 3.263.125 lei, producţia de alcool este 134.598 hl. în valoare de 5.242.000 lei.

In urma cererii industriaşilor de alcool, de a beneficia de avantagiile de cari se bucură celelalte industrii, cu ocazia modificării tarifului vamal din 1906 primul tarif creiat pe baza intereselor industriei naţionale, se acordă şi industriei de alcool avantagiile numai în ceeace priveşte reducerea de taxe vamale pentru maşini şi accesorii de maşini importate. Acest avantaj se menţine şi prin legea de încurajare a industrie naţionale din 1912.

In această perioadă dacă numărul fabricilor nu a crescut prea mult, în schimb perfecţionarea instalaţiilor, utilajul, producţia, ating sume uimitoare. Astfel, cele 32 fabrici existente în 1913 (faţă de 31 fabrici în 1902) au întrebuiuţat materii prime în valoare de 23.055.000 lei şi au produs 797.826 hl. în valoare de 48.883.000 lei.

Aceasta ar fi situaţia industriei de alcool în preajma războiului mondial. Prin alipirea Transilvaniei, Bucovinei şi Basarabiei, numărul de fabrici dela 32 câte sunt în 1919 în Vechiul Regat, se urcă la 240 în România întregită. Din care:

Vechiul Regat	32	fabrici
Basarabia	11	»
Bucovina	53	»
Banat	4	»
Ardeal	140	»
Total . . .	240	fabrici

Datele statistice în acest an au fost greu de stabilit. Situaţia găsită nu este cea normală, deoarece producţia celor 240 fabrici este mult redusă, atât din cauza distrugerilor suferite în timpul războiului, cât şi din lipsa materiilor prime necesare fabricaţiunii.

Astfel în 1919 cele 240 fabrici utilizau 8600 HP şi 4802 lucrători. Capitalul învestit se ridică la 241.412.000 lei. Producţia de alcool din acest an este de 449.920 hl. în valoare de 452.032.000 lei adică 43% mai puţin decât în 1913.

https://biblioteca-digitala.ro

Este locul să amintim că după război caracterul industriei de alcool se schimbă. Pe deoparte, fabricile din Vechiul Regat, Basarabia și numai foarte puține în Ardeal și Bucovina, au un caracter industrial, scopul creerei lor fiind obținerea industrială a alcoolului din cereale, cartofi, melasă. Acestea sunt considerate ca fabrici de mare industrie și sunt denumite fabrici industriale de alcool. In ce privește aproape toate fabricile din Ardeal și Bucovina (90%) au de scop producțiunea spirtului. Ele sunt în strânsă legătură cu prelucrarea produselor cultivate pe domeniul afectat fabricii. Aceste fabrici sunt cunoscute ca fabrici agricole de alcool.

Impărțirea în fabrici industriale și agricole datează din anul 1888, când luându-se în considerare puțina fertilitate a solului în anumite regiuni ale Transilvaniei și Bucovinei s'a legiferat înființarea de fabrici agricole, în dauna celor deja existente, denumite industriale. Timp de 30 ani, întreg consumul intern al spirtului a fost repartizat între fabricile agricole în așa fel în cât să asigure funcționarea unui număr suficient de asemenea fabrici, cari pe deoparte lucrau produsele cultivate pe terenurile de cari erau legate, iar pe de alta, grajdurile vitelor hrănite cu borhotul rămas din fabricațiunea spirtului, procurau îngrășământea necesară pământului steril. Inființarea de fabrici industriale de spirt era absolut interzisă.

In urma exproprierei agrare din 1918, fabricile agricole nu mai au acelaș rol ca înainte de război, totuși această împărțire în fabrici industriale și agricole se menține încă. Din 208 fabrici de alcool existente din 1929, 78 sunt fabrici industriale și 130 fabrici agricole. Prin legea producerii și desfacerii băuturilor spirtoase din 1930 se prevede ca fabricele agricole de spirt să posede terenuri de minimum 100 ha.

Cu epoca de după răsboi situația industriei alcoolului devine critică. Pe deoparte o producție mult prea mare cu posibilități reduse de export, deoarece taxele vamale ale țărilor importatoare sunt aproape prohibitive, iar pe de alta concurența din ce în ce mai acerbă a produselor de alcool industrial dat în consumație în dauna producerei de vin și diverse băuturi alcoolice din fructe fermentate, cu atât mai mult cu cât inter-

https://biblioteca-digitala.ro

vine şi o supraproducţie în viticultură şi pomicultură, determină o serie de legiuiriri cari au de scop limitarea şi înlocuirea chiar a spirtului industrial cu spirt natural. Astfel, prin legea din 1924 se interzise înfiinţarea de noui fabrici de alcool, prin legea din 1926 se impune alcoolul industrial cu taxe mult mai mari decât alcoolul natural, apoi în 1927 prin legea de represiune a fraudelor în prepararea şi comerţul de băuturi alcoolice, fabricarea de alcool industrial este contingentată, în timp ce alcool din vin este lăsat liber, dând chiar posibilitatea înfiinţării de noui fabrici de alcool din vin.

Nu mai vorbim de condiţiunile de comercializare creiate prin această lege, cum ar fi: concentraţia maximă de 30 grade pentru alcoolul dat în consumaţie, denaturarea şi aromatizarea alcoolului dat pentru industrie, vânzarea în interior şi la export prin Sindicatul Spirtului, prohibirea amestecului alcoolului industrial la fabricarea unor băuturi alcoolice.

Alcoolul industrial este defavorizat de legi şi taxele în vigoare, enorme, au ca resultat ridicarea costului de fabricaţie şi distribuţie, micşorarea consumului de alcool, reducerea producţiei şi în fine o situaţie dificilă creiată fiscului, din lipsă de încasări şi fraude.

Situaţia producţiei şi consumului de alcool industrial în perioada 1922 — 1929, se poate urmări în tabloul următor;

Anii	Producţia	Consumul alcool pur hl.	Consumul alcoolului denaturat pt. ars şi diverse industrii hl.
1922 . . .	377.502	300.080	44.826
1923 . .	314.339	289.271	43.158
1924 . . .	348.339	472.746	52.386
1925 . . .	623.107	517.799	53.527
1926 . . .	503.571	384.579	63.055
1927 . . .	311.414	218.847	77.814
1928 . . .	130.497	59.914	47.050
1929 . . .	88.330	45.347	57.096

Se poate constata că producţia maximă atinsă după războiu, este de 623.107 hl. în anul 1925, când şi consumul a atins cifra maximă de 517.799 hl., pentru ca această producţie să scadă în 1929, la 88.330 hl.

https://biblioteca-digitala.ro

Industria alcoolului industrial în anul 1929 este reprezentată prin 208 fabrici cu 8117 HP şi 1645 lucrători. Capitalul investit în instalaţiuni, clădiri şi maşini, este de 1.405.384.000 lei. Producţia se ridică la 88.330 hl. în valoare de 477.171.000 lei.

Capacitatea maximă de producţie a acestor fabrici este de 1.400.000 — 1.500.000 hl. alcool.

In ceeace priveşte industria alcoolului din vin, industrie aproape nouă, numără 12 fabrici în 1929.

Rezultatele pozitive ale regimului fiscal favorabil se poate judeca după producţia şi consumul de alcool în creştere în ultimii ani:

Anii	Producţia hl.	Consum hl.
1923 . .	2.868	2.965
1924 . .	4.353	3.890
1925 . .	3.651	3.993
1926 . .	3.071	2.824
1927 . .	5.741	3.412
1928 . .	13.009	11.272
1929 . .	11.034	11.933

Această urcare a producţiei alcoolului din vin nu corespunde nici pe departe pierderilor din scăderea producţiei spirtului industrial. — Cu toate că în 1930 prin Legea producerii şi desfacerii băuturilor spirtoase se ridică concentraţia alcoolului dat în consumaţie la 40°, situaţia industriei alcoolului industrial nu este mai bună ca în anii precedenţi. Consumul continuă să scadă pentru ca în acest an să nu ajungă decât 23.100 hl.

Preţul de vânzare en-gros la noi şi în străinătate, în anul 1930, a fost:

	Alcool pur lei/litru	Alcool din vin lei/litru
România	155,—	128,—
Polonia	216,—	300,—
Germania	198,—	323,—
Cehoslovacia	185,—	325,—
Austria	122,—	244,—
Ungaria	122,—	176,—
Jugoslavia	73,—	166,—

https://biblioteca-digitala.ro

Taxa pe alcool în 1930, la noi și în străinătate:

	Lei/litru alcool absolut
România	110,—
Polonia	Monopol
Germania	179,—
Cehoslovacia	139,—
Austria	56,—
Ungaria	56,—
Jugoslavia	47,—

* * *

Producerea alcoolului industrial este o industrie de mare importanță, atât din punct de vedere fiscal, mărind veniturile Statului, cât și din considerațiuni de economie agricolă, oferind un debușeu pentru utilizarea porumbului și mai ales a cartofilor și valorificând melasa prin transformarea ei în alcool. Aceste interese de ordin economic sunt însă în contrazicere cu interesul social, care necesită încurajarea producerii băuturilor alcoolice naturale, aceasta fiind aproape unica posibilitate de valorificare a surplusului de fructe ce nu pot fi consumate.

Așa se explică politica economică a Statului din ultimii ani și măsurile de grevare suferite de alcoolul industrial în vederea ridicării rentabilității producerii alcoolului din vin, (prețul de cost al alcoolului din vin este aproape de trei ori mai mare decât prețul de cost al alcoolului din cereale) care a avut ca rezultat reducerea enormă a producției și consumului alcoolului industrial.

Totuși, producția alcoolului industrial ar putea fi activată prin o încurajare a exportului, care în ultimii ani a fost aproape nul și printr'o îndrumare a acestui produs către multiplele posibilități de întrebuințare al alcoolului în industrii.

Este probabil ca prin legea monopolizării alcoolului, acum în studiu, problema alcoolului industrial să fie echitabil rezolvată.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA AMIDONULUI ŞI GLUCOZEI

DE

I. NICOLINI

Inginer, Conferenţiar la Universitatea din Bucureşti

Amidonul, ce serveşte ca materie primă pentru fabricarea glucozei, este extras în diferite fabrici mondiale din porumb sau cartofi, după producţia ţării. Astfel în America, unde recolta de porumb este foarte bogată, amidonul este extras din acesta, pe când în Europa, unde majoritatea ţărilor occidentale produc mai mult cartofi, amidonul este extras din cartofi, existând numai cu mici excepţii câteva fabrici pentru porumb (astăzi Sovietele în Rusia instalează fabrici de mărimea celor Americane).

Extragerea amidonului din cartofi este bine înţeles mult mai simplă şi amidonul mai curat ca cel din porumb, totuşi producătorii de amidon şi glucoză din Europa au avut totdeauna de luptat cu amidonul şi glucoza americană, fabricată din porumb, aceasta inundând pieţele europene făcând un adevărat «dumping» totuşi rentabil pentru ei, din cauză că în America se urmăreşte fabricarea uleiului comestibil din porumb, aproape singurul întrebuinţat în alimentaţie. Amidonul şi glucoza fiind un produs secundar, fabricile îşi acopăr cheltuelile prin vânzarea uleiului.

Cum uleiul conţinut în porumb se găseşte în germenele boabei, într'o proporţie relativ foarte mică 2—3%, aceste fabrici sunt nevoite să lucreze cantităţi enorme de porumb (2—300 vagoane în 24 ore), iar pentru a ridica randamentul fabricaţiei, fac plantaţii de specii selecţionate, în care germenele să fie cât mai desvoltat şi mai uniform. Era de prevăzut că desfacerea glucozei la noi în ţară nu putea avea un succes atât

https://biblioteca-digitala.ro

de mare ca în America şi în plus concurenţa americană era la graniţă, neavând stăvilarul protecţiei vamale.

In această stare de lucruri se găseşte prima industrie de amidon şi glucoză acum aproape 30 de ani.

Desvoltarea ei a fost împiedicată până după războiu de această concurenţă şi în această atmosferă se înfiinţează «Societatea Anonimă Română dela Colentina», constituită în 1902 de către un grup financiar belgian, reprezentat prin Băncile Creditul General din Liége şi Creditul General din Anvers, care pentru fabricarea glucozei din amidon extras din porumb, instalează această fabrică în 1904 cu un capital iniţial de lei 500.000.

După războiu s'a înfiinţat «Fabrica de glucoză şi amidon din Gălbeni», Jud. Roman (azi în nefuncţionare), fabrica «Soare» în Nordul Bucovinei şi fabrica «Amilon», din Sibiu. Toate aceste fabrici sunt instalate pentru fabricarea amidonului din cartofi.

Societatea Colentina îşi măreşte în 1920 capitalul la lei 5.000.000, iar în 1921 Banca Cerealiştilor din Bucureşti, prin Directorul său de atunci *Teodor Mendel*, devine una din principalele acţionare, achiziţionând peste 90% din acţiunile Societăţi şi măreşte capitalul la 50.000.000 lei.

Consiliul de administraţie al Societăţei este condus de d-l Ing. N. Zanne, iar Directorul General şi administrator delegat este d-l *O. Reynaert*, încă din 1913.

Subsemnatul, din vara anului 1921, funcţionez ca Director technic al Societăţii.

Societatea la înfiinţare îşi propune, în industriile sale, întrebuinţarea porumbului ca materie primă, produs «eminamente» naţional şi valorificarea lui cât mai raţional posibilă.

In acest scop se desvoltă în jurul fabricei de glucoză un grup de fabrici în cea mai strânsă legătură cu prima.

Se încearcă în primul rând uscarea resturilor (borhotul) rămase din extracţia amidonului din porumb. Acest borhot uscat erà un produs necunoscut încă în ţară, din care cauză întâmpină dificultăţi pe pieţele noastre. După multe sacrificii însă devine din ce în ce mai apreciat şi astăzi e mult căutat pentru hrana vacilor cu lapte, preţurile de desfacere fiind chiar mai ridicate decât ale porumbului.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru că acum câţi-va ani nu se putea prevedea succesul resturilor fabricaţiunii, d-l Director *Reynaert* înfiinţează în 1914 o distilărie şi rafinărie de alcool, menită să prelucreze borhotul rămas din fabricarea glucozei. Această fabrică a fost instalată cu cele mai moderne mijloace, de o capacitate de 7.000 litri alcool în 24 ore, având un aparat de rafinat continuu sistem Barbée în care se separă un alcool absolut pur.

Această fabrică a rămas şi astăzi neîntrecută în ţară din punct de vedere technic, produsele fiind mult căutate în special de fabricile de parfumuri, ale căror calităţi depind în primul rând de calitatea alcoolului.

Prin această legătură între cele două fabrici, s'a ajuns la un dublu scop, anume: de a obţine un amidon mai curat, grija ca acesta să nu rămâie în prea mare proporţie în borhot, fiind acoperită de faptul că el este valorificat mai departe în fabrica de spirt.

Cum din fermentaţia alcoolului se desvoltă o cantitate egală de acid carbonic (în greutate) se înfiinţează în 1922 o fabrică pentru captarea şi comprimarea acidului în tuburi.

Pentru întrebuinţarea acidului carbonic şi în alte industrii, am studiat înfiinţarea unei fabrici de ghiaţă.

Chestiunea fiind admisă în principiu în 1927, aceasta ia fiinţă. Totuşi din studiul amănunţit al acestei fabricaţiuni, rezultând pentru fabricarea gheţei prin amoniac o mai mare rentabilitate decât prin CO_2, ne-am oprit la aceasta, instalând o fabrică de ghiaţă artificială de o capacitate de peste două vagoane în 24 de ore. Tot în legătură cu procedeul de fermentaţie în fabrica de spirt, se instalează în 1926 o fabrică de drojdie comprimată.

Se completează astfel grupul de fabrici menţionat mai sus, pentru valorificarea cât mai intensă a produselor obţinute din porumb.

Intre timp am încercat pentru complectarea acestui scop, adică de a scoate din porumb maximul de randament, după metoda americană, de a obţine şi untdelemnul. Cu toate sacrificiile făcute, instalând diferite metode de extragere ale germenului din porumb, ce conţine uleiul, rezultatul a fost din nefericire negativ. Cauza se datoreşte pe de o parte faptului

https://biblioteca-digitala.ro

că la noi în țară nu avem o cultură rațională a porumbului, dela care să putem obține sămânță selecționată și mereu aceeaș, iar pe de altă parte faptului că deși fabrica prelucrează 2—3 vagoane de porumb pe zi, totuși cantitatea de ulei (2—3%) ce s'ar obține este prea mică pentru a putea acoperi cheltuelile unei fabricațiuni.

Deasemenea am studiat fabricarea «ghieței uscate» adică compimarea CO_2, solidificat în blocuri, ce ar trebui să înlocuiască ghiața din apă. Cum însă această ghiață uscată nu are o putere de răcire mai mare decât de două ori a ghieței obișnuite din apă, având în vedere prețul scăzut al ghieței artificiale pe o parte și prețul ridicat al CO_2, pe altă parte precum și lipsa de întrebuințare în țară a ghieței uscate în transporturi poștale, cum este cazul în America, a trebuit să renunțăm la ideia unei asemenea fabricațiuni.

Pentru punerea la punct a fabricației glucozei din porumb se întâmpină dela început o serie de dificultăți, provocate tocmai prin faptul menționat mai sus, că în Europa se întrebuințeaza amidonul fabricat din cartofi și deci fabricația amidonului din porumb era prea puțin cunoscută.

In plus, trebuia ca această fabricație să fie adaptată cât mai mult mijloacelor cât și climei țării noastre. De exemplu: purificarea amidonului prin nenumărate spălături cu apă, cum o recomandă specialiștii germani dau ocazia în timpul verei la o fermentare a amidonului foarte dăunătoare fabricațiunei. A trebuit să înlocuim curățirea amidonului printr'o epurație a glucozei, care de asemenea trebue să fie făcută în cel mai scurt timp posibil, din același pericol al fermentației.

Așa dar întreaga fabrică, dela începutul și până la sfârșitul fabricațiunei, a fost instalată în dublu, pentru a evita orice oprire în mersul fabricației.

Toate sforțările specialiștilor în glucoză au rămas infructuoase, neputând obține un produs de calitate superioară, atâta timp cât partea mecanică a fabricei nu a asigurat un mers continuu și rapid.

In acest scop am desvoltat în primul rând centrala de forță, care se compunea în 1921 dintr'o mașină cu vapori de circa

https://biblioteca-digitala.ro

100 HP. Această mașină trebuia să livreze aburul ei de scăpare scopurilor de încălzit în fabricație.

Energia mecanică trebuia astfel după toate regulele termodinamice să rămână aproape fără cost, totuși prin faptul că în scopurile de încălzit consumul de vapori nu era în acord cu încărcarea mașinei, se cheltuia aproape un vagon de combustibil în 24 de ore, pentru această mașină mult supra încărcată și foarte uzată. Am preconizat atunci separarea vaporilor de încălzit de forța motrice, care trebuia să fie livrată de un motor Diesel, instalând în 1922 un astfel de motor de 200 cai putere.

Rezultatul a fost atât de satisfăcător, consumul de combustibil reducându-se aproape la jumătate, făcând o diferență de peste 100 vagoane anual, încât în 1924 am instalat un al doilea motor de 300 cai putere, pentru a ne asigura o continuitate în fabricație.

In 1928, prin desvoltarea fabricelor menționate mai sus, consumul de energie devenind din ce în ce mai mare, s'a instalat un al treilea motor de 500 cai, având astfel o centrală de 1000 cai în locul mașinei cu vapori de altă dată.

Două din aceste motoare Diesel atacă direct prin cuplaje cu fricțiune transmisia principală a fabricei de glucoză, atacând în acelaș timp câte un generator trifazic de forță egală, pentru alimentarea diferitelor motoare electrice, răspândite în toată fabrica. Deși numărul acestor motoare electrice a crescut de la 3 la peste 60 unități (toate trei generatoarele precum și majoritatea motoarelor sunt fabricație românească a Societății Energia, Cluj), deși centala reprezintă 1000 de cai în loc de 100, după cum se vede din diagramul ce va urma consumul de vapori reportat la kilogram de fabricat, deci de combustibil, scade atât de mult încât ajungem astăzi la un consum de aproape 500 gr. la 1 kgr. fabricat, în loc de peste un kgr. cum era consumul în timpul mașinei cu vapori.

La acest rezultat am ajuns contribuind în adevăr nu numai prin organizarea centralei de forță, dar perfecționând și alte puncte în mersul fabricației. Astfel înlocuirea injectoarelor cu vapori, pentru arderea păcurei în căldări, prin pulverizatoare

https://biblioteca-digitala.ro

cu aer de joasă presiune, realizează o economie de 10—15% în arderea păcurei.

Instalarea unui aparat pentru concentrat sirop în triplu efect ne reduce deasemeni consumul de vapori în acest scop la 1/3.

In 1928 când fabricaţia alcoolului scade în urma urcărei taxelor către Stat, reducând astfel randamentul fabricaţiei, face să ne lipsească apa caldă pentru alimentarea căldărilor; instalăm un economizor, scăzând astfel iarăşi consumaţia de combustibil pentru producerea vaporilor.

Fabricaţiunea amidonului începe prin sfărâmarea porumbului în formă de uruială, apoi este pus la muiat în apă acidulată cu SO_2, după care este măcinat din nou în formă umedă. Pentru măcinat ne servim de mori ţărăneşti cu pietre fanceze, întrebuinţarea sfărâmătorilor şi morilor mecanice nedându-ne rezultate satisfăcătoare. Materia astfel măcinată este trecută prin sită de mătase pentru a separa amidonul curat de resturile ce le va forma borhotul, care, după cum am mai spus, poate fi presat şi uscat, sau întrebuinţat pentru fabricarea alcoolului.

Laptele de amidon care a trecut prin sită este pompat pe o serie de jgheaburi, pentru a depune prin sedimentare amidonul din el. Şi aici încercările noastre de a întrebuinţa mijloace mai practice în locul acestui procedeu, deşi simplu dar foarte delicat din cauza supravegherei şi a mânei de operă ce necesită, nu ne-au dat rezultate bune.

Amidonul depus pe aceste jgheaburi poate fi întrebuinţat la fabricarea amidonului aşa zis în «cristale» cum se întrebuinţează în comerţ (scrobeala); transformată în pudră sub numele de «amidină», la rândul ei prin acidulare şi prăjire se poate transforma în «dextrină». Majoritatea amidonului însă (cca. un vagon în 24 ore) este transformat prin sacarificare sub presiune de 3 atm. şi acţiunea acidului clorhidric, în glucoză.

Glucoza astfel obţinută din sacarificator are 16° Be. şi trebue să fie epurată şi concentrată la 44° Be. Dupa neutralizarea ei cu sodă, ea este filtrată prin filtre-prese, precum şi filtre cu negru animal, concentrată pentru prima oară într'un aparat cu triplu efect, sistem Kestner la 22° Be., după care este supusă unei noi filtraţiuni şi concentrată mai departe sub vid la 44° Be.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 1. — Fabricile Societății Anonime Colentina.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

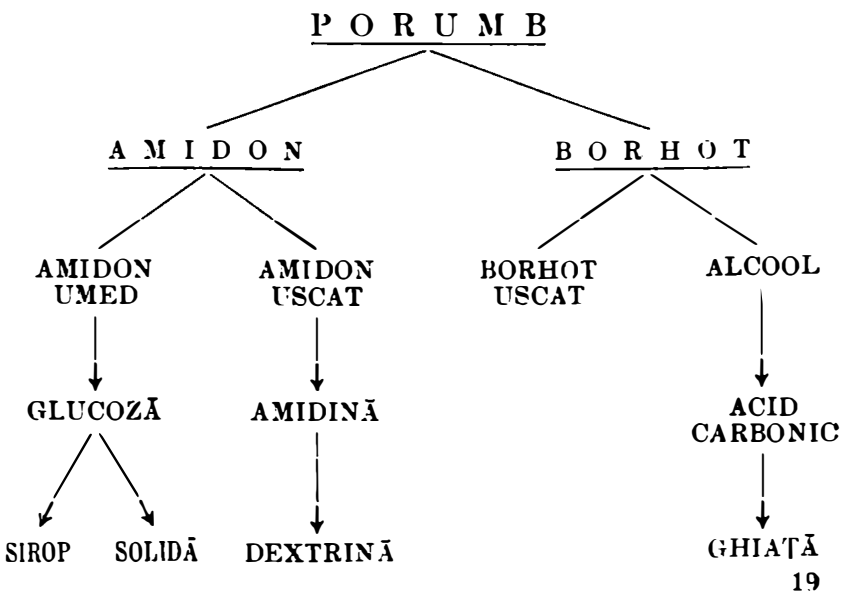
Produsul este astfel gata pentru a fi pus în butoane sau poate să fie pus în forme pentru a se solidifica, dând produsul așa zis în comerț «maseu» sau «zahăr de struguri». Pentru acest din urmă scop se are grije ca sacarificarea să fie puțin mai înaintată iar concentrarea din contră rămâne mai jos.

Fabricarea amidonului din cartofi este cu mult mai simplă, cartofii având nevoe să fie numai sfărâmați. Amidonul astfel obținut, este spălat prin site, iar din laptele din amidon, este extras amidonul prin centrifugare. Deasemenea fabricația glucozei din amidon de cartofi devine mai simplă având nevoe de mai puține filtrațiuni.

Nu voi insista aci asupra fabricației alcoolului, atât de cunoscut la noi în țară, decât cel mult asupra faptului că fabrica Colentina este instalată cu cele mai moderne mijloace de distilare și rafinare a alcoolului, precum și asupra grijei ce s'a avut de a se reduce la minim mâna de lucru, fabrica putând funcționa numai cu câți-va lucrători.

Acidul carbonic desvoltat din fermentația alcoolică în linurile de fermentație, ce sunt închise hermetic, este înmagazinat într'un gazometru, de unde e supus spălărei și comprimărei la 70 atm. în tuburi de oțel.

In rezumat din porumb se extrag următoarele produse:



https://biblioteca-digitala.ro

Fabrica Societăţei Colentina la înfiinţare funcţionând în această comună, de unde şi-a păstrat numele, s'a instalat acum aproape 30 de ani la Pipera (Fig. 1), contribuind atunci băneşte pentru facerea legăturei de c. f. ce leagă Bucureşti-Nord prin Mogoşoaia—D. Bolintineanu cu Bucureşti-Est, şi obţinând prin aceasta avantajul de a fi legată prin linie de garaj cu staţia Bolintineanu, ceeace este pentru dânsa o condiţie absolută de existenţă, având un trafic de peste 1500 vagoane de material anual.

Fabrica este clădită pe un teren de 10 Ha. având aproape 10.000 m. p. clădiţi, în majoritate în ultimul timp.

Posedă o colonie de 30 locuinţe atât pentru personalul technic superior cât şi mediu. Fabricaţiunea durând fără întrerupere zi şi noapte, era necesar ca personalul technic să fie în orice moment la dispoziţie.

Un sondaj la 200 m. adâncime precum şi alte cinci mai mici, alimentează fabrica cu circa 120 m. c. de apă pe oră, rezolvând astfel această chestiune importantă a fabricaţiunei.

In special sondajul la 200 m. executat acum câţi-va ani, ne-a ajutat nu numai prin cantitatea de aproape 80 m. c. de apă pe oră cu care ne alimentează, dar mai cu seamă cu calitatea apei, atât din punct de vedere biologic, cât şi chimic, ea având o tărie de numai 4° germane, lucru foarte important pentru toată instalaţia unde apa trebue să fie încălzită, (căldări, motoare Diesel, serpentine de răcire, conducte de apă caldă etc.).

Fabrica de glucoză a Societăţii Colentina, astfel instalată, ar fi în stare să satisfacă întreaga cerere de glucoză din ţara noastră. Ea fabrică în mediu 200 vagoane anual, producţia maximă ajunsese însă la 325 vagoane în 1927, după cum se vede în diagramul alăturat (Fig. 2), cifră care totuşi este inferioară puterei maxime de fabricare a instalaţiunei, fabrica putând produce uşor 1½—2 vagoane în 24 de ore.

Deasemenea se vede în acest diagram cum fabricaţia şi deci desfacerea de borhot uscat, atinge în 1927 cifra de aproape 170 vagoane.

Fabricaţia de amidon şi amidină îşi ia o desvoltare destul de importantă, atingând maximul de 117 vagoane anual în

https://biblioteca-digitala.ro

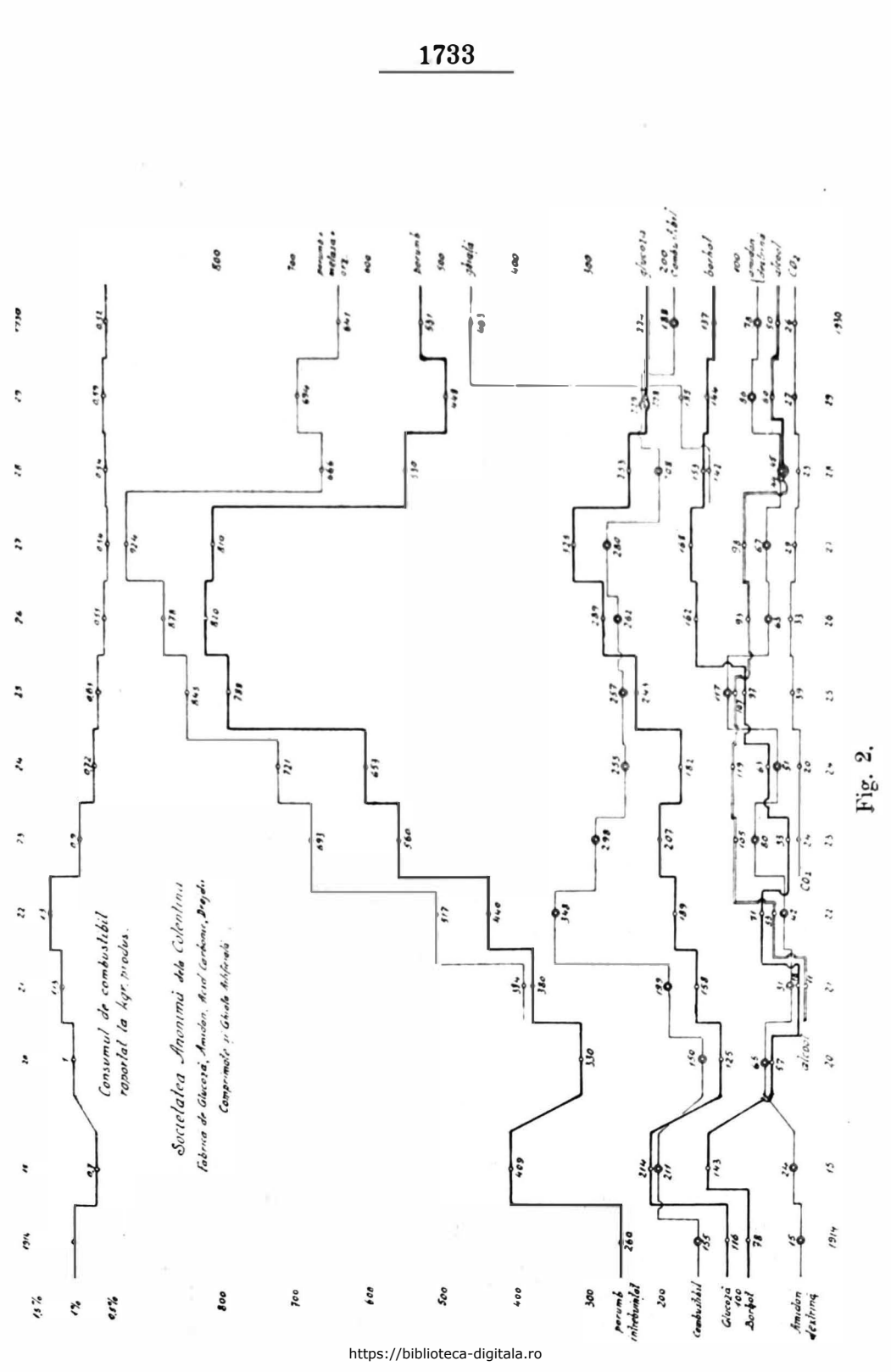


Fig. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

1923, pentru ca să scadă apoi din cauza concurenței altor fabrici. Fabricația spirtului începută în 1921, are produsul din ce în ce mai căutat, trecând peste 100 vagoane anual în 1923, 1924, 1925, cu toate că această cantitate nu reprezintă decât jumătate din puterea instalațiunei. Cade însă în ultimii trei ani la 50%, în urma taxelor mărite asupra alcoolului. Această cifră de numai 50 vagoane anual, a putut fi menținută grație faptului că Societatea prelucrează cota a altor zece fabrici, pentru ca să nu fie nevoită să închidă nu numai fabrica de spirt, dar și aceea de acid carbonic, cu care este în cea mai strânsă legătură.

Fabrica de acid carbonic începe în 1923 prin o producție de 24 de vagoane anual, pentru a ajunge în 1926 la maximum de 33 vagoane. Și această fabrică este departe de a fi produs cu întreaga putere a ei.

Fabrica de ghiață, înființată în 1928, debutează prin a produce 142 vagoane anual, ajungând în 1930 la 463 vagoane.

Tot din diagramă se poate vedea ameliorarea simțitoare adusă consumului de combustibil. Acest consum, ce în 1922 atinge cifra de aproape 350 vagoane anual, scade la 255 vagoane în 1924, în urma introducerii motoarelor Diesel ca forță motrice, mergând din ce în ce spre scădere raportat la kgr. fabricate, scăzând astfel dela 1,300 kgr. combustibil ce se consuma în 1921 pentru 1 kgr. de produs, până la minimum 520 grame în anul trecut. Făcând media din 1914—1923, se ajunge astfel la un consum mijlociu de 1 kgr. combustibil pentru 1 kgr. produs, iar dela 1923—1930 la o medie de 600 gr., ceeace reprezintă pentru întreaga fabricațiune o economie de 100 vagoane anual.

Aceste rezultate ne-au permis să menținem prețul fabricatelor, chiar atunci când prețul materiei prime «porumbul» era foarte ridicat.

Astăzi, ajutați și de faptul foarte important că fabricațiunea pune în valoare toate produsele ce se pot extrage din porumb, suntem în stare să luptăm cu succes cu orice concurenți.

Consumul de porumb, transformat în produsele de mai sus, atinge 820 vagoane în 1926, la care trebue să mai adăugăm aproape 60 de vagoane de melasă, întrebuințată pentru fabricarea alcoolului. In ultimii trei ani producția fabricei scăzând,

https://biblioteca-digitala.ro

iar prețul porumbului urcându-se, era mai avantajoasă fabricarea alcoolului aproape exclusiv din melasă și astfel consumul de porumb scade, mărindu-se în schimb consumul de melasă.

Fabrica întrebuințează circa 150 lucrători (femei și bărbați) aproape toți din împrejurimea localității.

Pentru întreținerea fabricii există ateliere bine utilate, iar pentru depozitarea materialelor prime și fabricate, este un parc întreg de rezervoare, precum și un siloz sistematic de 200 vagoane capacitate.

Cum am pomenit mai sus, după război se înființează mai multe fabrici de amidon și glucoză în țară la noi, toate prelucrând amidonul din cartofi. Astfel, la 1920 se înființează la Sibiu Fabrica «*Amylon*», cu o producțiune de ca. 100 vagoane amidon anual. La finele anului 1923, se adaogă o secție pentru fabricarea glucozei cu o producțiune de ca. 80 vagoane anual.

Această fabrică, are un capital de 35.000.000 lei.

Amidonul din cartofi fabricat de «*Amylon*» este cunoscut și pe piețele străine, fiind de calitate superioară și fabrica are marele merit de a face exportul de amidon în concurență cu fabricate streine.

Ceva mai târziu se înființează fabrica «*Glucoza*» de la Galbeni, Județul Roman, care însă după câți-va ani de activitate a trebuit să înceteze, probabil din cauza dificultăților ce le întâmpină, prețul cartofilor fiind prea ridicat în vechiul regat.

In 1927 se înființează în nordul Bucovinei fabrica «*Soare*», de asemenea pentru fabricarea amidonului și glucozei din cartofi.

In Bucovina, mai mult chiar ca în Transilvania, cultura cartofilor fiind foarte răspândită, fabrica «*Soare*» este foarte bine situată pentru fabricarea amidonului din cartofi. Producțiunea este de circa 80 vagoane glucoză anual, putând fi chiar dublată. Capitalul investit este de 16.000.000 lei.

Tot în Bucovina se înființează din aceleași motive ca mai sus, fabrica de amidon «*Iosef & Kinsberg*» la Cernăuți. Fabrica nu face decât amidon și dextrină, având o producție de 80 vagoane amidon și 20 dextrină. Ea e fondată în 1922 cu un capital investit de 4.000.000 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA ULEIURILOR VEGETALE IN ROMANIA

DE

RADU ȚĂRUȘANU

Inginer

O mare parte din materiile prime, utilizate de industrie, sunt furnizate direct de agricultură.

Caracterul pronunțat agricol al țării noastre este o chezășie de viabilitatea acestor industrii, cari pot fi numite industrii agricole.

Printre aceste industrii agricole, industria uleiurilor vegetale prezintă o importanță deosebită, din mai multe puncte de vedere:

1. Materia primă e furnizată în unanimitate din țară; astfel în 1929 s'au prelucrat 113.914 tone semințe din țară și numai 1.438 tone (coprah) din străinătate.

2. Produce un aliment de prima necesitate.

3. Uleiurile vegetale servesc ca materie primă la o mulțime de industrii, astfel: industria săpunurilor întrebuințează anual circa 1510 tone (ulei de cocos, floarea soarelui, palmier, lămâi), industria lacurilor circa 530 tone (ulei de in, cânepă, floarea soarelui, rapiță), industria conservelor circa 28 tone.

4. Rezidurile de fabricație (turtele) prezintă un interes special pentru economia agricolă, fiind utilizate fie ca nutreț pentru vite, fie ca îngrășământ al solului.

5. Importanță din punct de vedere fiscal, uleiurile vegetale fiind supuse la taxa de consumație.

Technica producțiunii în general

1. Prima operație în fabricația uleiurilor vegetale este decorticarea seminței (floarea soarelui) și în general măcinatul.

2. Presarea.

3. Extragerea mai departe a uleiului prin ajutorul solvenților.

https://biblioteca-digitala.ro

4. Purificarea.

După măcinat, unele fabrici întrebuinţează sau numai presarea (de obiceiu fabricele mai mici) sau numai extracţia; în general însă, metoda prin presare este completată prin cea de extracţie, atunci când urmărim scoaterea întregului conţinut de ulei.

Seminţele bogate în ulei (rapiţa, ricin, fistic) sunt presate cu o presiune hidraulică mai potrivită (200 kgr/cmp.), cele mai sărace, la o presiune mai mare (275—350 kgr/cmp.).

Presele hidraulice (150—300 atm.) la cald furnizează la un conţinut de 40% ulei de exemplu, 26% la prima presare, 7% la presarea doua şi 7% rămâne în reziduri. Dacă se presează mai la cald, la 75°, atunci din pulpa fructelor de palmier, la un conţinut de 48% ulei, se poate obţine printr'o presare până la 42% ulei.

Fructele de palmier şi kopra, rar alte fructe ori turte, sunt degresate cu solvenţi.

Ca solvenţi se întrebuinţează benzina cu punctul de fierbere 80—120°, benzenul şi hidrocarburi clorurate; odinioară se întrebuinţa şi sulfura de carbon.

Grăsimile obţinute prin extracţie, din cauza mirosului persistent al solventului, nu se întrebuinţau la început decât numai în fabricaţia lumânărilor şi săpunurilor; astăzi însă, printr'o purificare îngrijită, se pot utiliza şi în alimentaţie.

Deosebim extracţie la rece, adică solventul acţionează la temperatura normală şi extracţie cu ajutorul aburului.

Dintre hidrocarburele clorurate, se întrebuinţează astăzi, deşi mai scumpe: tetraclorura de carbon ($C Cl_4$), punct de fierbere 76°, mai preferat este tricloretilenul ($C_2 H Cl_3$), punct de fierbere 88°; care nu atacă aparatura de fier şi cupru; de asemeni se mai întrebuinţează tetracloretanul ($C_2 H_2 Cl_4$), punct de fierbere 147°; eterul şi cloroformul sunt prea scumpe.

Uleiurile brute, anume cele presate la cald, conţin adesea multe substanţe mucilaginoase şi proteice, parte solvite, parte în suspensiune, acestea din urmă depunându-se parţial după o lungă sedimentaţie.

Uleiul se filtrează prin filtre-prese şi de obiceiu se procedează la o purificare cu acid sulfuric 1/2—2 %, care atunci

https://biblioteca-digitala.ro

când operaţia este condusă cu îngrijire, carbonizează numai produşii azotoşi; urmează spălarea cu apă multă şi neutralizarea cu sodă sau magnezie. Adesea ajunge pentru îndepărtarea substanţelor mucilaginoase, decolorare şi eliminarea apei, o filtrare prin turtele ce rezultă din fabricaţie, turbă, cărbune de oase sau alte pulberi decolorătoare.

O atenţie deosebită se dă uleiurilor şi grăsimilor comestibile, din cari trebuesc îndepărtaţi toţi acizii graşi cu miros şi gust neplăcut.

Grăsimile de cocos conţin încă cetone ce le comunică un gust respingător dulceag, de aceea sunt tratate cu abur supraîncălzit (250°) şi vacuum.

Uleiuri nesicative

Uleiul de rapiţă. E galben, galben-brun închis; devine rigid între + 2° şi — 10° (uleiul de rapiţă de iarnă — de vară).

Turtele formează un nutreţ preţuit pentru vite.

Uleiul de rapiţă intervine în alimentaţie, ca ulei de ars şi în fabricaţia săpunurilor în proporţii reduse; se întrebuinţează mai mult ca material de uns. Se falsifică cu ulei de in, cânepă, mac, bumbac, ulei de parafină şi altele.

Uleiul de sesam. Seminţele conţin 45 — 56 % ulei. Este aproape fără culoare, sau galben auriu. Se falsifică cu ulei de bumbac, fistic (arachis) şi ulei de rapiţă.

Uleiul de ricin. Seminţele conţin 40—50 % ulei. Planta e foarte sensibilă, în special la frig.

Uleiul de bumbac. Are 15 — 25 % ulei. Se întrebuinţează ca ulei de masă, salată, la conserve, ca untură artificială, margarină, ulei de ars şi de uns, la săpunuri.

Uleiul de porumb. Coltii de porumb conţin 33—36 % ulei; se obţine în practică 15—17 % din cauza impurităţilor în mare cantitate. Rafinat se întrebuinţează în alimentaţie (margarină), altfel în industria săpunurilor. Producătorul principal e America. Tărâţele şi turtele formează un nutreţ bun pentru vite (14 % apă, 10,5 % protein, 5,2 % grăsimi, 62,8 % hidraţi de carbon, 1,3 % celuloză, 2,6 % cenuşe).

Uleiul de muştar. Se obţine din muştarul negru (18 % ulei)

https://biblioteca-digitala.ro

și din muștarul Sarepta. Uleiul din muștarul negru se întrebuințează în fabricația săpunurilor, uleiul din Sarepta ca ulei de masă (Rusia) și ca unsoare.

Uleiul de măsline curat are greutatea specifică 0,914—0,917. galben verzui, puțin solubil în alcool, ușor solubil în eter. gust plăcut, la 10^0 se turbură și la 2^0 devine albicios și untos. Punctul de topire $2,5^0$. Servește ca aliment, ca medicament, uleiul din a doua și a treia presare la prepararea săpunului venețian, Marsilia sau spaniol, ca ulei de uns. în vopsitorie, în industria textilă (lâna) și la iluminat.

Uleiul de soya se întrebuințează în alimentație, la ars și săpunuri.

Uleiul de migdale, arachide, capok, croton.

Uleiuri siccative

Uleiul de in. La aer, uleiul se îngroașe, râncezește și în straturi subțiri se usucă. Se întrebuințează în prepararea colorilor de ulei, firnisului, în fabricația săpunurilor și ca ulei de masă, (Polonia, Rusia). Turtele formează un nutreț apreciat. Semințele foarte bune pot conține până la 43% ulei. Se falsifică cu ulei de bumbac, rapiță și altele.

Uleiul de nucă. Servește ca ulei de masă, pentru ars, la fabricarea săpunurilor și la firnise.

Uleiul de mac. Semințele conțin 50—60% ulei. Uleiul din prima presare servește ca ulei de masă (Franța), cel din a doua presare în pictură, turtele ca nutreț.

Uleiul de floarea soarelui. Conține 28—30% ulei. Servește ca ulei de masă, în fabricația săpunurilor și firnisului.

Rezidurile industriei uleiurilor vegetale

Rămășițele fabricației uleiurilor vegetale sunt astăzi cele mai răspândite nutrețuri.

Prin presare la rece se obțin turte cu un procent mai ridicat de substanțe grase (7—10%), prin presare la cald și prin extracție cu solvenți, turte cu un procent mai mic (2 până la 4%).

https://biblioteca-digitala.ro

Turtele vin în comerț și sub formă de făină.

Ca îngrășământ al solului se întrebuințează azi numai acele turte care nu pot fi întrebuințate ca nutreț, fie că sunt otrăvitoare, fie stricate, precum și turtele obținute prin extracție.

Dăm conținutul în substanțe utile îngrășământului (azot, acid fosforic și potasă) pentru turtele necojite și cojite:

a) otrăvitoare: turte de ricin (3,67; 1,62; 1,12;—7,45; 2,16; 1,5) și altele.

b) neconvenabile: turtele de cânepă (necojite 4,76; 1,89; 1,5), turtele de muștar, etc.

c) ocazional neîntrebuințabile ca nutreț: turtele de floarea soarelui (3,27; 1,39; 0,95;—6,3; 2,23; 1,17) etc.

Nutrețul

Cu cât procentul substanțelor digestibile e mai mare, cu atât substanțele proteice brute sunt mai valoroase și raportat la proteina brută cât și la substanțele grase brute stau turtele în fruntea tuturor nutrețurilor viguroase, de asemeni mai intervine și gradul de utilizare al substanțelor extractive libere de azot.

Pentru laptele matern la înțărcatul animalelor se recomandă turtele de in, bumbac și mac, pentru vitele de lapte turtele de in, cocos, pentru vitele de îngrășat turtele de sesam, in, mac, rapiță, totuși vita de carne trebue să aibă 4 săptămâni înainte de tăiere hrană variată.

Lâna oilor capătă prin întrebuințarea turtelor un aspect strălucitor, mătăsos.

Următorul tablou după Krische ne dă procentele în substanțe hrănitoare garantate:

Nutrețul	Proteina brută	Substanțe grase brute	Extract liber de azot
Turte de cânepă . . .	30	10	18,5
Turte de cocos	18	12	39
Turte de in	34	8	30,5
Turte de mac	30	8	23
Turte de rapiță	32	8	30,5
Turte de sesam	42	7	21
Turte de fl. soarelui . .	38	12	22
Turte de colți de porumb	26,6	9,3	52,1

https://biblioteca-digitala.ro

Deasemeni turtele găsesc întrebuințări farmaceutice și în articolele de toaletă (turtele de muștar, de migdale amare, in, etc.).

Istoricul desvoltărei industriei uleiurilor vegetale

Desvoltarea industrială la noi o putem împărți în mai multe perioade :

a) *Până la 1887* activitatea industrială în România a fost foarte redusă. La 1818 găsim la Iași o fabrică de uleiuri vegetale, aparținând unui profesor francez. Statistica ne arată prezența în 1886 a unei singure fabrici de uleiuri vegetale, culori și lacuri.

Anul 1887 marchează două mari evenimente în istoria noastră economică. Expirarea convenției cu Austria și promulgarea legii (21 Aprilie) pentru încurajarea industriei naționale. Este epoca în care suntem tributari străinătății pentru toate produsele industriale.

Dăm mai jos, importul în tone, de uleiuri vegetale între anii 1881—1886.

1881	1882	1883	1884	1885
1.163	1.375	1.893	2.177	2.558

Se poate vedea deci cum importul este în continuă creștere.

b) *1887—1906* este epoca de expansiune a industriei la adăpostul legii de încurajare a industriei (1887), tarifelor vamale din 1886—1893 și convențiilor comerciale din 1893.

In 1892 găsim două fabrici de uleiuri vegetale, în 1893 patru. La 1897 fabricanții de uleiuri vegetale au prezentat guvernului un memoriu ce dăm în rezumat. Scopul acestui memoriu a fost de a atrage atenția guvernului relativ la starea nefavorabilă și nesigură în care se găsește în țară fabricațiunea uleiurilor vegetale, industrie agricolă pe care se bazează atâtea industrii ca aceea a săpunului, a lacurilor, vopselelor, conservele alimentare, etc., dar mai ales din cauza pericolului ce amenință această industrie prin eventuala convenție cu Turcia, unde comisia română ar fi admis scăderea

https://biblioteca-digitala.ro

vămei la uleiurile de măsline, care va ruina industria națională a tuturor uleiurilor comestibile.

La 1891 s'au pus următoarele taxe vamale pe uleiuri vegetale:

Ulei de măsline . . .	10 lei	% kgr.
Uleiuri vegetale oricum	30 »	» »
Uleiuri de in fierte . .	35 »	» »

Aceste taxe au avut drept efect de a se vedea înființându-se noi fabrici de ulei pe lângă cele 2 existente, care și ele și-au mărit instalațiile.

Actualmente sunt 4 fabrici mari cu o capacitate de producție de 3100 tone ulei anual. Fabrica GH. ASSAN*) este cea mai veche și a introdus pe lângă metoda prin presare și pe aceea prin extracție cu benzină. Fabrica este cea mai mare consumatoare de benzină din toată țara. Sistemul prin extacție a fost perfecționat de frații *George Assan*, astfel că această fabrică este singura în Europa care a reușit să lucreze uleiul de rapiță prin extracțiune, întrebuințând secrete de fabricațiune.

Pe lângă aceste 4 fabrici mari în România mai sunt și altele de o importanță secundară, 24 la număr.

Mai departe memoriul observă că nu e deajuns de a se pune vamă la importul uleiurilor străine, ci e nevoie a se aplica riguros această vamă și a nu se lăsa libere la intrare uleiurile pentru fabricațiunea săpunurilor, privând astfel fabricile de cel mai important debușeu al lor. Săpunăriile din țară întrebuințează peste 1300 tone uleiuri vegetale din străinătate și nici un singur kgr. din țară.

Uleiurile românești nu pot concura pe cele streine dacă aceste din urmă sunt scutite de vama existentă și aci memoriul arată că industriașul străin nu este grevat de scumpetea capitalului, nu are greutatea aprovizionărilor de semințe ce există în România, nu are prețul scăzut la resturile de fabricație (turte).

Dăm mai jos un tablou de proveniența și consumul uleiurilor vegetale la acea dată:

---

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Natura uleiurilor	Proveniența uleiului	Consumul tone
Ulei de susan, bumbac, arachide, comestibil	din străinătate	1.000
Ulei de măsline amestecat cu alte uleiuri comestibile	»	3.300
Ulei vegetal și oleină puntru uns lâna	»	60
Ulei pentru fabricațiunea săpunurilor (măsline, palmier)	»	1.300
Ulei pentru diferite întrebuințări .	»	80
Ulei de in, cânepă pentru vopsit .	din țară	1.300
Ulei de rapiță pentru luminat cfr. .	»	260
Ulei de rapiță pentru uns locomotivele cfr.	»	60
Ulei pentru luminat pentru particulari	»	40
Totalul uleiurilor vegetale întrebuințate în România		7.400
Uleiurile fabricate în țară		1.600

O piedică pentru desvoltarea fabricațiunii uleiurilor vegetale în țară a provenit din cauza scutirei de vamă a uleiurilor vegetale pentru săpunuri.

Iată ce cantități de uleiuri vegetale au intrat în 1894 fără a plăti vamă și nici taxa de 1/2% pentru port:

Import pe 1894	Cu plată de vamă	Fără plată de vamă
Uleiuri vegetale diferite . . .	1.003 tone	1.153 tone
Uleiuri de măsline	3.275 »	260 »

In concluzie, memoriul cere:

1) Să se impue la aceiași taxă vamală de 30 lei % kgr. și uleiurile de rășine cât și uleiul de măsline, ce servă la alimentație sau la fabricarea săpunurilor, în scopul de a se opri falsificările uleiurilor, greu de recunoscut.

2) Să se suprime art. 8 din legea vamală care scutește de vamă materiile prime întrebuințate în săpunărie.

3) Să se dea preferință cu 10% uleiurilor românești la licitațiile statului și comunelor.

In 1901 Ministerul Agriculturii, Comerțului, Industriei și Domeniilor face prima mare anchetă industrială.

https://biblioteca-digitala.ro

Inainte de anchetă nu posedam oficial decât date incomplete asupra industriei şi anume din industria mare se cunoşteau numai întreprinderile cari se bucurau de avantagiile legei de încurajare dela 1887. Ministerul de Finanţe ţinea evidenţă numai de industriile ale căror produse erau supuse taxelor fiscale, anume fabricele de sprit, bere, zahăr şi rafineriile de petrol. Din industria mică nu se cunoştea nimic. *Martian* a încercat în 1860, cu ocazia recensământului populaţiei ţării, să înjghebeze o statistică a industriilor şi meseriilor, care s'a publicat în «Analele statistice a României» din anul 1863, însă numai pentru Muntenia. De atunci şi până acum nu s'a mai efectuat nici o lucrare de felul acesta.

Scopul anchetei din 1901 a fost cunoaşterea cât mai exactă a numărului întreprinderilor industriale, această lucrare făcându-se în vederea intenţiunii ce urmărea guvernul, de a cunoaşte bine şi exact starea adevărată a industriei în ţară, pentru a chibzui cari sunt măsurile de luat spre a-i veni în ajutor.

Statistica din 1901 ne dă următoarea situaţie pentru industria uleiurilor vegetale, culori şi lacuri:

Nr. fabricilor din industria mare 6
» » » » mijlocie şi mică . . 88
Total 94

Forţa motrice în industria mare . . . . . 569 H.P.

Valoarea combustibilului . . . . . 93.973 lei

Capitalul investit total în industria mare . 1.410.617 lei din care în teren, clădiri şi instalaţii 56.2%, iar în maşini 43,8%.

Din totalul capitalului investit în industria mare, intervine cu 0,6%:

Patronii după cetăţenie:

	Români	Streini	Fără protecţie
Industria mare	2	3	1
Industria mijlocie şi mică	88	71	2
Personalul technic şi administrativ:			
Industria mare	14	2	1
Industria mijlocie şi mică	—	—	—
Lucrători:			
Industria mare	191	4	2
Industria mijlocie şi mică	73	—	20

https://biblioteca-digitala.ro

Rezultă că 69,6% din personalul administrativ şi technic e român, 21,7% e străin, 8,7% fără protecţie 97% din lucrători sunt români, 2% străini, 1% fără protecţie.

Materia primă consumată de industria mare se ridică la 1.711.188 lei, din care 17,7% din străinătate şi 82,3% din ţară.

Valoarea producţiei în industria mare este de 2.110.309 lei, ceeace reprezintă 0,91% din valoarea întregei producţii a industriei mari.

Iată fabricele de ulei vegetal în fiinţă la 1901:

1. Fraţii *George Assan*, Bucureşti . . . înfiinţată la 1853.
2. *Fleming*, Galaţi . . . . . „ „ 1893
3. *Paul Münter* & Co. Bucureşti . . . „ „ 1899
4. *Vultur*, Bucureşti . . . . . „ „ 1901

In 1904 industriaşii de uleiuri vegetale formulează noi desiderate şi observaţiuni ce redăm pe scurt.

Se observă că industria uleiurilor vegetale n'a ajuns la o desvoltare completă, importăm încă tot felul de uleiuri vegetale exotice şi sunt încă plante oleaginoase a căror cultură deşi s'a încercat în mic, nu s'a experimentat suficient. Industriaşii cer să se scutească de vamă (1,50 lei 100 kgr.) seminţele uleioase exotice de palm, cocos, etc., care să fie transformate în uleiuri, necesare la fabricarea săpunurilor şi lumânărilor. Fără această scutire, spune memoriul, nu se va putea fabrica niciodată în ţară uleiuri pentru săpunărie. Se mai cere urcarea taxelor vamale pentru toate uleiurile vegetale străine.

Dăm mai jos importul de uleiuri vegetale în tone între anii 1900—1905:

1900	1901	1902	1903	1904
1.917	1.747	967	52	49

Rezultă că importul a fost în continuă descreştere începând din anul 1900.

c) *Perioada treia 1906—1912*, adică dela data punerei în vigoare a tarifului vamal din 1906 şi până la noua lege industrială din Aprilie 1912.

Statistica din 1910 pentru fabricile încurajate de stat, ne

https://biblioteca-digitala.ro

arată următoarea situație pentru industria uleiurilor vegetale și lacuri:

Nr. fabricilor	13
H. P.	581
Capital investit	3.544.412 lei
Valoarea producției	5.940.000 „

d) *1912—1916* este regimul nouii legi industriale (1912) și până la data intrării în război a României.

In această perioadă s'a inființat o fabrică de uleiuri vegetale la Botoșani. Marea fabrică de uleiuri vegetale «Phenix» din București și-a mărit considerabil instalațiile pentru a-și mări producția și a fabrica uleiuri solide prin hidrogenare.

Situația industriei uleiurilor vegetale la 1916 se prezintă precum urmează:

Nr. fabricilor	19
Capitalul investit în teren și construcții	2.857.384 lei
„ „ „ mașini și instalații	2.130.429 „
Total	4.987.813 lei
Forța motrice	977 H. P.
Valoarea materiei prime indigene	4.821.091 lei
„ „ „ streine	651.253 „
„ producției	9.403.448 „
„ combustibilului	173.078 „

Personal	Român	Străin	Fără protecție
Administrativ	22	6	7
Technic	29	9	1
Lucători	332	13	5

Valoarea totală a salariilor . . . . . 486.777 lei

e) *Perioada 1919—1931.*

Ancheta industrială din 1920 ne dă următoarea situație pentru industria mare a suleiurilor vegetale:

Nr. fabricilor	111
Capital investit	35.848.000 lei
H. P.	3.559
Materia primă 67.137 tone, în valoare de	146.187.600 lei

https://biblioteca-digitala.ro

După natura semințelor, s'au întrebuințat:

in	cânepă	floarea soarelui	rapiță
213 vag.	732 vag.	3.343 vag.	772 vag.

Combustibil în valoare de . 9.934.668 lei

Producția 22.379 tone ulei,
în valoare de . . . . . 210.119.500 lei

Personal technic	193
» administrativ . .	174
Lucrători calificați	673
» necalificați	764

Situația actuală

Industria uleiurilor vegetale e reprezentată în România după statistica din 1929, ultima statistică completă, prin 144 fabrici, din cari 112 în funcțiune cu un capital investit de 617.125.086 lei și 5.414 H. P., iar 32 fabrici cari n'au lucrat, reprezentând un capital investit de 40.009.400 lei și 854 H. P. In total deci investiția este de 657.134.486 lei și forța motrice de 6.268 H. P.

Valoarea combustibilului se ridică la 33.081.283 lei.

Personalul	cetățeni români	cetățeni streini
Administrativ	220	6
Technic superior . . .	26	6
» inferior	84	4
Alții	10	4
Total . . .	340	20
Lucrători calificați . . .	222	1
» necalificați . .	1.050	7

Valoarea salariilor primite de personalul de calificație superioară, a fost de 25.428.512 lei.

Valoarea salariilor primite de lucrători 34.349.535 lei.

Valoarea totală a materiei prime consumată e de 854.867.200 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Valoarea totală a producției e 1.098.800.000 lei.
Valoarea totală a exportului e de 150.968.800 lei.

Materia primă

Plantele oleaginoase ce se cultivă în țară pe o scară mai intensă sunt: floarea soarelui și rapița de primăvară (muștarul brun) celelalte ca: rapița de toamnă, cânepa, inul, dovleacul, macul, muștarul, sunt cultivate într'o măsură mai redusă, iar bumbacul și ricinul sunt în faza încercărilor, dar asupra ricinului vom reveni într'un capitol special.

Floarea soarelui se cultivă mai ales în județele nordice din Basarabia și Moldova, iar rapița prin Dobrogea și Basarabia de sud.

Dăm mai jos producția de semințe în chintale, pe provincii, în anul 1929, după statistica agricolă:

	Basarabia	Bucovina	Transilvania	V. Regat	Total
Fl. Soarelui	1.181.632	6.095	169.166	126.426	1.483.319
Rapița	202.603	1.210	10.796	196.240	410.849
Cânepa	18.219	4.606	42.182	10.923	75.930
In	13.621	3.196	5.732	48.037	70.586
Mac	2.033	544	2.659	136	5.371
Muștar	52	—	—	3.616	3.668
Bumbac	—	—	—	48	48

In anul 1930, producția a fost:

Fl. Soarelui	1.288.372	6.490	66.917	157.450	1.519.229
Rapița	182.355	240	18.647	298.056	499.218
Cânepa	25.476	8.510	41.797	36.703	112.486
In	54.143	2.569	4.053	38.951	99.716
Mac	2.839	431	2.279	975	6.524
Muștar	84	25	20	3.308	3.437
Bumbac	—	—	—	39	39

Rezultă că cultura oleaginoaselor este în creștere, afară de muștar și bumbac.

https://biblioteca-digitala.ro

Iată materia primă (semințe) în tone, întrebuințată de fabricile de uleiuri vegetale, anul 1929, comparativ cu 1928:

	1929	1928
Floarea soarelui . . .	94.449	60.798
Rapiță	10.420	7.980
Cânepa.	1.839	176
In.	5.116	3.862
Bostan, mac, nucă, etc.	90	634
Cocos	1.438	800

Reese că fabricele au prelucrat pe 1929 mai multe semințe decât pe 1928.

S'au prelucrat în total pe 1929, 111.914 tone materie primă indigenă și 1.438 tone (cocos) din străinătate, deci materia primă importată intervine în totalul materiei prime prelucrate (113.352 tone) numai cu 1,2%.

Raportat la prețul de cost al uleiului rezultat, materia primă intervine cu circa 70%.

Dăm mai jos, importul și exportul de oleaginoase pe anii 1928—1930, în tone:

	1928		1929		1930	
	Import	Export	Import	Export	Import	Export
Sămânță de floarea soarelui . .	—	3.808	—	12.486	—	13.635
» rapiță, colza și navetă. . .	—	2.602	—	1.161	—	6.746
» rapiță primăvară	—	11.550	—	13.595	—	18.318

Exportul nostru de sămânță de floarea soarelui se îndreaptă spre Germania (6.934 tone), Gibraltar (1.904 tone), Ungaria (1.274 tone), Belgia (533 tone), Italia (526 tone), etc.

Rapița colza se exportă în Anglia (576 tone), Germania (149 tone), Ungaria (108 tone), etc.

Rapița de primăvară merge spre Germania (5.891 tone), Anglia (5.407 tone), Franța (804 tone), etc.

https://biblioteca-digitala.ro

Preţuri.

Dăm mai jos un tablou de preţurile pe kgr. loco fabrică pe anii 1928—1931, pentru seminţele oleaginoase:

	1928	1929	1930	1931
Floarea soarelui. .	6— 8,5	4,2— 8,4	3,8— 4,5	4,2— 4,8
Rapiţă primăv., colza	- 12	7,3— 9,8	- 7	5 — 6
In	- 13,80	- 13,40	- -	8 — 9,8
Coprah	- 26	- 26,2	- 25	- 16

Iată preţurile de gros din ţară (Iunie 1931) după buletinul informativ al Ministerului de Agricultură, faţă de preţurile din străinătate (Hamburg):

	România	Germania (Hamburg)
Floarea soarelui	4 — 4,80	—
Rapiţă primăvară.	- 5,2	—
In	8 — 9	7,29 (18,34 mărci)
Coprach.	- 16	11,90 (29,90 mărci)
Cânepă	7,05 - 8	—
Mac	17,25—23	—
Muştar galben	- 3,83	—

P r o d u c ţ i a.

Producţia globală de uleiuri vegetale pe anii 1928—1930 a fost precum urmează:

1928	1.843 vag.
1929	2.693 »
1930	cca.2.700 »

Iată producţia uleiurilor pe categorii, în vagoane:

	1928	1929
Floarea soarelui . . .	1.460,2	2.121,8
In.	133,5	103,0
Cânepă.		53,8
Rapiţă	195,6	283,3
Nuci, mac, bostan. . .	31.7	1,2
Cocos	22,7	91,4
Unt de cocos	—	38,5
Turte Oleaginoase . .	—	3.679,2

https://biblioteca-digitala.ro

Rezultă că producţia uleiurilor vegetale este în continuă creştere.

Numărul total al fabricilor după statistica din 1929 este 144 din cari 32 n'au funcţionat.

Repartizate pe regiuni istorice, situaţia se prezintă astfel:

	Existente	In funcţ.
Vechiul Regat	29	21
Basarabia	63	42
Bucovina	1	1
Banat	1	1
Transilvania	50	47
Total .	144	112

După producţie, sunt şase fabrici mari şi anume fabricile din Bucureşti: Phenix, Assan, Zimmer şi Hermes, apoi Fleming-Galaţi şi Flora-Bălţi; circa 20 fabrici au o producţie mijlocie, iar restul, producţie mică (majoritatea în Basarabia).

Producţia fabricilor mari s'a ridicat în 1929 la 1267,5 vagoane, ceeace face 47% din producţia ţărei.

Dăm mai jos anul înfiinţărei, capitalul investit, forţa motrice şi metoda de fabricaţie, pentru fabricile mari:

	Anul înfiinţării	Capitalul investit lei	H. P.	Metoda de fabricaţie
Phenix . .	1903	241.570.000	1.780	Sistemul mixt prin presare (350 atm) şi extracţie cu ajutorul benzinei la 60°C.
Assan . .	1853	68.999.000	170	Sistemul mixt
Hermes . .	1923	61.300.000	320	Sistemul prin extracţie
Zimmer . .	1898	45.000.000	370	—
Fleming .	1918	38.000.000	300	—
Flora . . .	1928	14.500.000	240	Sistemul prin presare

Iată o parte din constantele fizice şi chimice pentru câteva uleiuri produse de fabrica «Phenix».

	Greut. specifică la 15°	Vâscozitatea Engler la 20°	Acitilatea socotită în acid oleic	Cifra saponificării	Cifra iodului
Ulei comestibil «Regal»	0,92	10,1	0,25%	179—181	115—117
Ulei pentru ars . . .	0,914	11,6	1,5%	175—177	109—111

https://biblioteca-digitala.ro

Constantele uleiurilor produse de fabrica «Hermes» sunt următoarele:

	Greutatea specifică	Indice de saponificare	Indice de iod
Ulei de rapiță brut .	0,913—0,916	172	96
» » fl. soarelui » .	0,920—0,926	188	130
» » dovleac » .	0,919—0,922	190	114
» » cânepă » .	0,924—0,932	192	144
» » in » .	0,931—0,934	188	168-184
» Sterling comestibil, brut, . . .	0,917—0,922	178-185	98-122
» lampant-rapiță tip C. F. R. . .	0,915	170	95

Capacitatea teoretică de producție a fabricilor de uleiuri vegetale este de circa 6.000 vagoane.

Producția maximă a fost atinsă în 1930 cu circa 2700 vag. Rezultă că fabricile utilizează numai 45% din capacitatea de producție.

Dăm mai jos date asupra productivității muncii $\frac{Pn}{T}$, productivității capitalului $\frac{Pn}{C}$, coeficientul de calitate $\frac{Pn}{\sqrt{T.C.}}$, salarii medii $\frac{S}{T}$ și coeficientului de industrializare $\frac{Pn}{Pb}$ în care Pn este producția netă, adică ceeace rămâne după ce s'a scăzut din producția brută valoarea materiei prime, valoarea combustibilului, amortizarea clădirilor și instalațiilor, T este numărul agenților productivi, C este capitalul investit, S salariile, Pb este valoarea brută a producției.

Aceste date le dăm pentru întreaga industrie de uleiuri vegetale cât și separat pentru câteva fabrici:

	Productivitatea muncii	Productivitatea capitalului	Coef. de calitate	Salarii medii	Coef. de industrializare
	lei	lei		lei	
Industria uleiurilor vegetale	132.186	0,32	205	31.765	22
Fabrica Assan . .	148.781	0,23	185	51.736	19
» Phenix .	149.720	0,18	164	62.306	19

https://biblioteca-digitala.ro

Importul și exportul de uleiuri vegetale pe ultimii trei ani a fost precum urmează, în tone:

	1928		1929		1930	
	Import	Export	Import	Export	Import	Export
Ulei de cocos crud	18	—	474	—	654	—
Ulei de rapiță, cânepă	1	31	—	27	1	—
Ulei de fl. soarelui	1	213	2	1.422	—	2.758
Ulei de nucă, mac, etc.	48	—	44	10	3	—

Rezultă că pentru import contează uleiul de cocos, iar pentru export uleiul de floarea soarelui.

Uleiul de cocos se importă din Anglia (242 tone), Germania (46 tone), Austria (43 tone), Cehoslovacia (29 tone), etc.

Uleiul de floarea soarelui se exportă în Austria (790 tone) Anglia (263 tone), Ungaria (249 tone), Jugoslavia (39 tone).

După cum se vede, Austria este cea mai mare importatoare de ulei de floarea soarelui din România.

Rezidurile industriei uleiurilor, turtele, sunt exportate în Germania, Polonia, Austria, Anglia, etc.

Cele șase mari fabrici, de care am vorbit mai înainte, au exportat în 1929 circa 1.538 vagoane turte.

Exportul nostru de turte pe 1930 a fost precum urmează:

Turte de in și cânepă . .	575	vagoane
» » floarea soarelui	6.128	»
» » rapiță	2.463	»
» » alte oleaginoase.	229	»

Consumul intern de uleiuri vegetale a crescut dela circa 1800 vagoane pe 1928 la circa 2500 vagoane pe 1930.

Uleiurile vegetale comestibile nu intră în consumul țărănesc decât rar și atunci țăranul și le prepară singur din floarea soarelui, dovleac, in, cânepă, etc.

Prețurile de gros din țară, pe kgr.:

	1929	1930	1931 (Mai)
Ulei floarea soarelui brut	20—22	17—22	—
» » » rafinat	40—45	30—40	24—25
» rapiță	28—45	20—34	30—31
Unt de cocos	70—72	60—62	—
Ulei de cocos	38—39	34—35	—
Ulei de in comestibil .	—	—	28
» » măsline	—	—	85—112
» » soya	—	—	62

https://biblioteca-digitala.ro

Preţurile de gros din străinătate (Mai 1931):

Ulei de cocos (Hamburg)	19	lei/kgr.	(47,75 mk./100 kgr.)
» » măsline (Marsillia)	53,2	lei/kgr.	(800 fr. /100 kgr.)
» » rapiţă colza (Anvers)	25,85	lei/kgr.	(555 fr. /100 kgr.)
» » in (Hamburg)	15.12	lei/kgr.	(38 mk./100 kgr.)
» » in (Anvers)	14	lei/kgr.	(298 fr. /100 kgr.)
» » bumbac comestibil (Anvers)	27,7	lei/kgr.	(590 fr. /100 kgr.)
» » bumbac industrial (Anvers)	23	lei/kgr.	(495 fr. /100 kgr.)

Preţurile de detaliu din ţară, lei/litru:

	1929	1930	1931
Ulei floarea soarelui rafinat	44—50	32—44	28
» rapiţă	32—50	26—37	—
Unt de cocos	84—90	70—72	—

Preţurile turtelor oleaginoase (Mai 1931):

Turtele de floarea soarelui	1,4—2	lei/kgr.
» » rapiţă	1,1	lei/kgr.
» » in	3,8—4	lei/kgr.

Preţurile din străinătate (Mai 1931):

Turtele de in (Anvers)	5,17	lei/kgr. (110 fr./100 kgr.)

Taxele de consumaţie.

Pentru uleiul comestibil este 4 lei/kgr.; până la 7 Iulie 1930 a fost 3 lei/kgr.

Pentru uleiul denaturat taxa este 1,50 lei/kgr.

Statul a incasat pe 1929 suma de 59.470.000 lei şi pe anul 1930 lei 69.245.000 ca taxe de consumaţie pe uleiul vegetal.

Taxele pe cifra de afaceri:

Actualmente se plăteşte pentru uleiul de floarea soarelui 2,2% (intern) şi 1,1% (export) raportat la valoarea de 45 lei/kgr.; pentru uleiul de rapiţă acelaş procent raportat la valoarea de 50 lei/kgr. ceeace revine la circa 1 leu/kgr. (tariful unitar din 1930).

https://biblioteca-digitala.ro

Date asupra instalațiilor speciale

Instalațiile speciale din industria uleiurilor vegetale sunt decojitoarele, presele, extractoarele, aparatele de solidificat uleiurile, etc., și reprezintă în mediu 30% din totalul investițiilor.

Producția internă pentru instalații speciale acoperă 33% din consum.

Combustibilul joacă un rol mai puțin important în această industrie, deoarece sunt utilizate în mare parte cojile semințelor de floarea soarelui.

In prețul de cost al uleiului, combustibilul intervine cu 3,8—4%.

Valoarea totală a combustibilului consumat pe 1929 a fost de 33.091.000 lei.

Taxele vamale în vigoare sunt:

Pentru uleiul de floarea soarelui . . . 12 lei/kgr.
» » » rapiță . . . . . 12 lei/kgr.
Unt de cocos . . . . . 12 lei/kgr.

Taxele de export. Atât uleiurile vegetale cât și turtele oleaginoase sunt scutite de taxa vamală de export.

Transportul

Taxele de transport în vigoare pentru semințe cât și pentru uleiuri la distanța medie de transport (200 km. pentru semințe și 400 km. pentru uleiuri) sunt următoarele, pe vagon:

Semințe oleaginoase	intern	*4.200 lei*
» »	la export prin porturile de uscat	3.600 »
» »	la export prin porturi . . .	3.000 »
» »	sezon dela 1/II—31/VI . . .	3.300 »
Uleiuri vegetale	intern	26.400 »
» »	pt. industii avantajate	*22.100* »
» »	la export	10.400 »

In cele ce urmează vom studia influența transportului asupra producției (uleiuri) în ceeace privește traficul intern și pentru distanța medie.

https://biblioteca-digitala.ro

Distanța medie de transport pentru semințe este 200 km. și costă 4.200 lei/vagon.

Transportul mediu la distanța medie pentru semințe este

$$\frac{420}{200} = 2{,}1 \text{ lei/tona km.}$$

Cu cât incarcă transportul materiei prime prețul de vânzare loco fabrică.

Știind că din 100 kgr. sămânță floarea soarelui se obține 26 kgr. ulei (metoda prin presare completată prin metoda de extracție) deci un vagon de ulei provine din 3,8 vagoane sămânță și că valoarea loco fabrică pentru uleiul de floarea soarelui este 25 lei/kgr. (inclusiv taxele), rezultă că la vagonul de ulei transportul intervine cu $3{,}8 \times 4.200$, adică cu 15.960 lei se incarcă valoarea vagonului de ulei, sau transportul reprezintă 6,3% din valoarea uleiului loco fabrică.

Distanța medie de transport pentru ulei este 400 km. și costă 22.100 lei/vag.

Transportul mediu la distanța medie este:

$$\frac{2210}{400} = 5{,}5 \text{ lei/tona km.}$$

Cu cât intervine transportul total în prețul de detaliu al uleiului.

Am văzut că valoarea loco fabrică a vagonului de ulei se incarcă prin transport cu 15.960 lei și prin transportul uleiului la 400 km. se incarcă cu 22.100 lei/vagon, deci un total de 38.060 lei/vag. Prețul de detaliu pentru uleiul de floarea soarelui fiind 31 lei/kgr., totalul transportului (materia primă plus ulei) intervine cu 12,2% din prețul de detaliu.

Chestiunea ricinului

Ricinul se cultivă la noi actualmente pe o scară cât se poate de redusă, din cauza nesiguranții unui debușeu, nici o fabrică de uleiuri vegetale din țară neprelucrând ricinul.

Această plantă prezintă totuș o importanță deosebită, căci uleiul de ricin, pe lângă intrebuințările farmaceutice, este utili-

https://biblioteca-digitala.ro

zat în cantităţi mari ca material de uns la avioane (motoare) şi automobile, deci este în joc apărarea noastră naţională.

Toate statele şi-au mărit considerabil producţia de ulei de ricin, îndată ce s'a cunoscut această utilizare importantă.

Ricinul este o plantă sensibilă la frig, nu reuşeşte decât în regiunile mai călduroase, avem nevoie deci de seminţe, varietate precoce.

In ţările calde, această plantă în o înfăţişare arborescentă. La noi se cultivă numai ca plantă anuală. Producţia medie la hectar se poate fixa la circa 1.000 kgr. Uleiul de ricin are greutatea specifică 0,959—0,973, punctul de fierbere 265°.

La avioane s'au dovedit ca cele mai bune, uleiurile de 0,959—0,968 (15°). Se cer uleiurile fără culoare, aciditate maximă 1,5% (socotit în acid oleic), substanţe nesaponificabile sub 1%, nu trebue să conţină răşini, ulei de bumbac, punctul de inflamabilitate 220°, punctul de îngheţ — 17,8°.

Tot uleiul necesar consumului intern se importă. Importul de ulei de ricin se ridică anual la 30—40 vagoane, în 1930 s'a importat 34,3 vagoane.

Principalul cumpărător e Statul prin Ministerul Armatei.

Dacă ţinem seamă că ricinul conţine în mediu 45% ulei şi că prin metoda de extracţie am putea obţine până la circa 42% ulei, rezultă că avem nevoie de 83,3 vagoane seminţe pentru a putea produce cele circa 35 vagoane ulei de ricin ce importăm.

Preţurile de gros pe piaţa Anversului pentru uleiul de ricin este precum urmează (Mai 1931):

Uleiul de ricin din prima şi a doua presare 29,3—31 lei/kgr. (625—660 fr. 100 kgr.);

Uleiul de ricin farmaceutic 34,3 lei/kgr. (735 fr. 100 kgr.).

CONCLUZIUNI

Importanţa industriei uleiurilor vegetale din punct de vedere economic şi al apărării naţionale am văzut-o.

Câteva cuvinte asupra raţionalizărei acestei ramuri economice.

A lucra raţional înseamnă, cu un efort minim să obţii cel mai bun rezultat în timpul cel mai scurt.

https://biblioteca-digitala.ro

Elementele şi în acelaş timp scopurile raţionalizării sunt următoarele:

1. Scoborârea preţului de vânzare, funcţie de salarii, combustibil, preschimbarea maşinilor, impozite, câştig, etc...

2. Grăbirea prefacerii (rulări) capitalului.

3. Mărirea cantităţilor fabricate, funcţie de iuţeala de fabricaţie.

4. Imbunătăţirea calităţii.

5. Imbunătăţirea organizaţiei de desfacere, funcţie de cunoaşterea dinainte a debuşeului, stabilizarea şi mărirea debuşeului, această stabilizare şi mărire făcându-se printr'o propagandă sistematică.

O raţionalizare se impune deci, începând cu cultura oleaginoaselor, care trebue extinsă, încurajându-se prin orice mijloace răspândirea culturei ricinului, obligându-se în acelaş timp fabricile să prelucreze semintele.

Extinderea culturii plantelor industriale în general şi a oleaginoaselor în particular, e necesar azi mai mult ca oricând, având în vedere criza agricolă care a adus deprecierea produselor agricole, deoarece cultura oleaginoaselor este mai rentabilă decât aceia a cerealelor, rendementul la hectar fiind apropiat.

Tabloul comparativ de mai jos, cu preţurile mijlocii şi rendementul mediu la hectar (statistica agricolă pe 1930) ne-o dovedeşte:

	Preţul mijl. lei/100 kgr.	Media la ha. kgr.
In	850	560
Floarea soarelui	400	830
Rapiţa	350	640
Grâu	310	1.160
Orz	170	1.200

Raţionalizarea culturii oleaginoaselor este strâns legată de raţionalizarea integrală a agriculturii.

Agricultura este fără indoială dintre activităţile economice, cea mai înapoiată, nu numai la noi, dar în întreaga Europă.

In Germania, misiuni ştiinţifice întoarse din America, au

https://biblioteca-digitala.ro

răspândit în țară prin conferințe, prin afișe și prin film, metodele de producție agricolă americană.

Eroarea de până acum a fost că s'a dat atenție numai ridicării rendementului solului, neglijându-se de a mări rendementul omului.

In doctrina germană de raționalizarea agriculturii găsim trei puncte importante:

1. Toată lumea care lucrează în agricultură trebue să treacă printr'o școală prefesională.

2. Metodele de lucru se fac cu ajutorul instrumentelor practice, cari elimină orice oboseală inutilă.

3. Introducerea metodelor de justă remunerație.

Raționalizarea agriculturi întâmpină dificultăți mari în toate regiunile unde predomină mica proprietate, trebuindu-se învinge rezistența țăranilor.

Raționalizarea culturilor implică normalizarea plantelor, prin selecțiunea și unificarea semințelor, agricultura fiind dintre activitățile omului care ar avea cel mai mult de câștigat printr'o normalizare și o tipizare accentuată.

Raționalizarea agricolă implică deasemeni, unificarea mașinilor, aparatelor și uneltelor agricole; progresele în agricultură sunt strâns legate de motorizație.

In rezumat, raționalizarea agriculturi comportă: eftenirea producției, standardizarea, normalizarea și tipizarea, stabilirea mărcilor de calitate, unificate, scurtarea timpului dela producător la consumator, gruparea în societăți cooperative, etc...

In ceeace privește raționalizarea producției de uleiuri vegetale la noi, funcționează actualmente la Ministerul Agriculturii o comisie compusă dintr'un delegat al Ministerului Industrii, D-l Ing. *P. Petrica*, un delegat al fabricilor de uleiuri, al Uniunei camerilor de industrie și comerț, al Ministerului Agriculturii, doi agricultori cari cultivă plante oleaginoase, un delegat al Uniunii Camerilor de Agricultură, un delegat al Ministerului de Finanțe.

Printre chestiunile cari vor trebui atinse, va figura de sigur și:

1. *Chestiunea sanitară*, asigurându-se publicului consumator numai ulei rafinat, cel brut fiind dăunător sănătății. Polonia

https://biblioteca-digitala.ro

prin decizia din 21 Iulie 1930, a interzis punerea în consumaţie a uleiurilor brute. In regulamentul român pentru controlul alimentelor (Monitorul Oficial No. 90 din 25 Aprilie 1930) se prevede condiţiile ce trebue să îndeplinească uleiurile comestibile, art. 142, precizând că trebuesc rafinate.

2. *Chestiunea fiscală*, prin extinderea şi intensificarea măsurilor de preintâmpinare a fraudelor, actualmente un control permanent făcându-se de agenţii fiscului numai la vre-o 20 fabrici, restul taxându-se după declaraţiile proprietarilor.

Raţionalizarea odată făcută, eftenirea produselor vine dela sine, consumul se va mări, fabricile vor putea lucra cu toată capacitatea (actualmente lucrează după cum am văzut numai cu circa 45 % din capacitate), fiscul va încasa mai mult şi mai exact şi balanţa comercială va putea marca un spor la activ prin intensificarea exportului.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA PIELĂRIEI

DE

Ing. LILIANA GEORGESCU

din Ministerul
de Industrie și Comerț

Industria pielăriei se poate grupa, după natura produselor sale, în două categorii:

a) *Tăbăcăriile* pentru producerea de piei tăbăcite groase: talpă, toval, blancuri, iuft, teletin și crupoane pentru curele de transmisie, sau piei tăbăcite subțiri: box, chevreau, chevrette, meșină, lacuri, piei tăbăcite pentru mănuși, etc.

b) *Confecțiunile din piele* pentru fabricarea de încălțăminte, curele de transmisie, mănuși, articole de harnașament, de călătorie, etc.

Materia primă. Industria pielăriei consumă ca materii prime principale:

a) *pieile crude* de animale, așa cum provin dela abatoare sau preparate anterior în vederea obținerii imputrescibilității prin sărare și uscare. Acestea formează materia primă principală a tăbăcăriilor.

b) *pieile tăbăcite* groase și subțiri, cari formează materia primă principală pentru confecțiuni.

c) *stofe* de diferite materii textile și alte articole speciale, necesare confecțiunilor.

Origina materiei prime. Cea mai mare parte din pieile crude consumate în țară sunt de proveniență indigenă. Anual provin din tăeri cca. 30.000 tone piei de animale mari și mici. Din această cantitate 13.000 tone sunt consumate anual de tăbăcăriile mari, restul sunt tăbăcite într'un mare număr de ateliere de tăbăcit, răspândite în toată țara. Se face și un export redus de cca. 1.500 tone anual. Tăbăcăriile mari, pe

https://biblioteca-digitala.ro

lângă pieile indigene consumate, mai prelucrează cca. 10.000 tone de piei importate, în majoritate piei grele.

Pieile tăbăcite necesare confecțiunilor din piele, în afară de unele excepții ca pieile de lac, cele argintate, aurite sau marochinate, provin din țară.

Technica producțiunii în general.

Pieile crude sunt supuse unor preparațiuni înainte de a fi trecute în operațiunile propriu zise de tăbăcire.

Sub influența substanțelor alcaline puternice (CaO, Na_2S), se elimină epiderma, părul, grăsimea naturală a pielei, etc., iar prin diferite procedee mecanice și spălături se înlătură carnea, sângele și alte impurități ale pielei.

Caracterul pronunțat bazic, lăsat de operațiunile de mai sus, se neutralizează cu ajutorul acizilor organici sau anorganici, sau a sărurilor acide, prin operațiunile de picklaj.

In urma acestor operațiuni, pielea este redusă la dermă, care urmează a fi supusă materiilor tanante pentru a fi tăbăcită.

Se consideră că o piele este tăbăcită, când s'a obținut, prin combinația ei cu substanțele tanante, o imputrescibilitate a țesutului dermic. Fibrele deshidratate sunt izolate unele de altele, prezentând o rezistență mai mult sau mai puțin accentuată la acțiunea apei, atât la rece cât și la fierbere.

Printre substanțele tanante sunt unele de origină *animală*, ca uleiurile de animale marine: balenă, focă, morun, etc., altele sunt de origină *vegetală* și se prepară din scoarță și lemn de castan, stejar, quebracho, mangrove și hemlock, din fructele de valonec, myrobolam, divi-divi, sau din frunzele și ramurile tinere de gambier, sumac, etc.; în fine, altele sunt de origină *minerală*, cum sunt: sărurile de crom, de aluminiu și de fier, etc.

Metodele technice întrebuințate pentru tăbăcire prezintă oarecari diferențieri, iar alegerea lor este impusă de natura pieilor, de agentul tanic care se folosește, precum și de rezultatele ce se urmăresc.

In general însă, toate aceste metode constau în înmuierea pieilor în băi cu soluții tanice de concentrațiuni mai slabe

https://biblioteca-digitala.ro

sau mai puternice, după cum se intenţionează a se practica o tăbăcire care să dureze mai mult timp, zisă tăbăcire lentă, sau foarte puţin timp, tăbăcire rapidă.

Tăbăcirea lentă dă produse superioare celei rapide, căci acţiunea chimică şi adsorbirea taninului (acţiune fizică) a fost, prin durata de tăbăcire mai lungă, maximă, deci mai completă. Caetele de sarcini pentru multe din furniturile armatei prevăd obţinerea talpei şi a altor produse tăbăcite unsuroase numai prin procedeul lent.

In ţară se întrebuinţează în general pentru pielăria groasă metodele de tăbăcire vegetală, lentă sau rapidă.

In ceeace priveşte pielăria subţire, aceasta se obţine aproape în întregime prin metoda rapidă, cu tananţe minerale.

Pe lângă metodele de mai sus, în străinătate se mai practică şi metoda de tăbăcire prin electricitate sau vid.

Aproape toate operaţiunile de finisaj al pieilor tăbăcite se fac azi mecanic. Vopsirea, gresarea pieilor tăbăcite pentru a le face suple şi moi, întinderea, luciul, imprimarea, toate aceste operaţiuni se fac azi cu ajutorul maşinilor speciale, cari au ajuns la un mare grad de perfecţionare.

Operaţiunile de finisaj se pot face pe ambele feţe ale pielei tăbăcite. Când ele se fac pe partea dinspre epidermă, se obţine pielea numită glacé. Când ele se fac pe partea dinspre carne, se obţine pielea catifelată (peau de Suède).

Maşinile pentru producerea diverselor produse confecţionate din piele, în special cele pentru încălţăminte, au ajuns astăzi adevărate minuni ale technicei moderne.

Fiecare integrează o serie întreagă de operaţiuni, cari, nu mult înainte, se făceau pe cale manuală; lucrătorul nu are altă grije decât supravegherea bunului mers al maşinii.

Industria pielăriei în România

Primele fabrici de tăbăcire în România s'au înfiinţat în 1840: una la Fălticeni «*Adam Arndt*» şi alta la Bucureşti a lui *Matei Constantin.*

Cu timpul s'au instalat şi altele mai mici, precum şi o sumă de ateliere răspândite în toată ţara, cari lucrau în mod foarte primitiv, talpă şi opinci (Memoriul Ing. C. QUINTESCU.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1881 existau 5 fabrici mai însemnate, cari produceau numai talpă după sistemul lent.

Din lipsa unei legislaţiuni industriale şi a regimului nefavorabil pentru produsele româneşti, creeat de convenţiile comerciale cu Austro-Ungaria (1875), Germania (1877) şi Anglia (1880), industria pielăriei nu s'a putut desvolta în acel timp.

Consumul intern era acoperit aproape în *totalitate* de produsele importate din Austro-Ungaria.

Comerţul exterior din 1881 arată un import de produse tăbăcite şi confecţiuni din piele în valoare de 36.500.000 lei, clasându-se al treilea din totalul grupelor principale importate, adică 13,2 % din valoarea totală a importului român de 274.757.000 lei din acel an.

Repartizat pe grupe de produse principale, acest import a fost următorul:

Pielărie groasă (talpă, toval, iuft, etc.)	1.570 tone
„ fină (box, vax, chevreau, lac, etc.) . . .	112 »
Obiecte din pielărie groasă (şei, hamuri, etc.) . .	249 »
Obiecte din pielărie fină	131 »
Mănuşi	8 »
Încălţăminte diferită	362 »

Produsele Austro-Ungare acopereau singure 66 % din totalul acestui import, valorând 24.452.832 lei.

In 1887, prin «Legea pentru încurajarea industriei naţionale» se pune adevărata bază a desvoltării industriei noastre.

Convenţia cu Austro-Ungaria expirând în 1886, încă din 1885 i-au fiinţă două fabrici mai mari de tăbăcărie: «*Grigore Alexandrescu*» la Bucureşti şi «*Fraţii Prodanoff*» la Tulcea.

In anii următori se întemeiază noi tăbăcării: «*S. Filderman*» la Bacău (1886), «*I. Hristodorescu*» la Ploeşti şi «*Costamagna et Rosazza*» la Bucureşti (ambele în 1888).

In 1887 se întemeiază «Societatea pentru furnituri militare» în scopul confecţionărei de bocanci şi cizme pentru armată.

Aceste fabrici au rămas până la războiul de întregire cele mai mari din Vechiul Regat.

Prima statistică industrială din România s'a întocmit de către Ministerul Agriculturii, Comerţului, Industriei şi Domeniilor în 1902. Printre cei ce au colaborat la această im-

https://biblioteca-digitala.ro

portantă lucrare, au fost d-nii Ingineri C. R. MIRCEA,*) V. PUȘCARIU, *R. Negulici*, N. PAIANU *și* V. *Radianu*. Rezultatul acestei statistici a arătat existența în 1902 a 25 de tăbăcării cari aveau un capital investit de 2.812.696 lei, o forță motrice de 503 H. P. și 1042 lucrători.

Materia primă, pieile crude, o parte proveneau din țară, iar cca. 3000 tone anual se importau.

Se utiliza în general numai metoda de tăbăcire lentă vegetală, și numai în ultimul timp s'a început utilizarea procedeurilor rapide cu extracte de diverse taninuri, cari se importau.

Mai toate aceste tăbăcării produceau talpă; o parte din ele produceau și pielărie groasă și unsuroasă: toval, blancuri, iufturi, etc.

Valoarea pieilor tăbăcite în țară a fost în 1902 de 9.659.000 lei.

Din o sumă de ateliere de încălțăminte, răspândite în toată țara, 7 din ele erau mai mari și cele mai multe erau anexele unor tăbăcării. Capitalul ce aveau investit era de 1.571.513 lei și utilizau 64 HP. și 514 lucrători. In aceste ateliere s'a confecționat încălțăminte pentru armată și pentru populația civilă, de cca. 2.333.000 lei.

Desvoltarea frumoasă a industriei pielăriei dela 1881—1902 a avut ca efect o reducere importantă a importului de produse tăbăcite și a confecțiunilor din piele. Acest import a fost în 1902 redus cu 75 % față de cel considerabil din 1881 și a constat aproape numai în pielărie și produse ce nu se făceau încă în țară.

Valoarea pieilor tăbăcite și a confecțiunilor din piele produse în țară în 1902 a fost de 11.991.000 lei. Ea reprezintă cca. 52 % din totalul valorei consumului intern la asemenea produse din acel an, de 22.918.926 lei.

In perioada ce urmează, dela 1902 până în ajunul războiului de întregire, cele 25 de tăbăcării existente își măresc capacitatea de producție și își îmbunătățesc calitatea produselor. Instalațiunile vechi se transformă și se înlocuesc cu altele mai noi, în măsura perfecționărilor ce li se aduceau în Occi-

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

dent şi în special în America. In deosebi se realizează la noi produse în ce priveşte operaţiunile de finisaj: aspect, elasticitatea, supleţă, etc.

După datele d-lui Ing. EMILIAN, capitalul investit şi puterea motrice a acestor tăbăcării erau în 1913 în creştere cu 100% şi 135% faţă de situaţia din 1902. Această simţitoare creştere a capacităţii de producţie a tăbăcăriilor deja existente, a făcut ca în acest interval să nu se înregistreze decât instalarea numai a două noi tăbăcării.

Pe lângă metoda de tăbăcire lentă, se practică acum cu succes şi tăbăcirea rapidă cu extracte de taninuri; câteva din cele mai mari au început chiar să folosească şi metoda minerală, cu săruri de crom şi de alaun.

In 1913 tăbăcăriile noastre acopereau 88% din consumul intern de pielărie groasă: talpă, toval, iuft, blancuri şi teletin. Produsele lor erau de foarte bună calitate.

In ceiace priveşte pielăria subţire, în afară de o mică cantitate de vaxuri şi meşină (piei de viţel şi oaie tăbăcite vegetal) cari se produceau în ţară, cea mai mare parte se aduceau din afară.

In 1913 s'au importat 471 tone de diferite piei tăbăcite: boxuri, chevreau-uri, lacuri şi alte piei fine.

In ceiace priveşte confecţiunile din piele, în afară de încălţămintea militară, toată varietatea de produse din acest gen se aducea din afară.

In 1913 s'au importat următoarele cantităţi:

curele de transmisie	104 tone
diferite obiecte din piele (genţi, mănuşi, geamantane, etc) . . .	171 »
încălţăminte civilă	100 »

După război, industria pielăriei dela noi ia o puternică desvoltare. Azi ea constitue una din cele mai importante ramuri de industrii din ţară.

Alipirea Transilvaniei şi Banatului ne-a adus o importantă industrie de acest gen, atât în ceeace priveşte tăbăcitul, cât şi în ramura confecţiunilor din piele.

După statistica din 1919, existau în România întregită 133 fabrici de pielărie, dintre cari 67 aparţineau provinciilor

https://biblioteca-digitala.ro

alipite. Aportul acestora, reprezentă, în privința puterei motrice și numărului de lucrători, 45% din totalul României Mari.

Sprijinită de o politică tarifară protecționistă și față de consumul intern apreciabil mărit după război, industria pielăriei își mărește continuu puterea de producție și își modernizează instalațiunile. Investițiunile ei ating azi cifra de 1.406.557.000 lei, cu o creștere de 1000% față de 1919.

Pe lângă întreprinderile mai de seamă se găsesc azi instalate și secțiuni puternice pentru produs curele de transmisie, pentru boxuri negre și colorate, și chiar pentru piei de lac. Se mai găsesc apoi și secțiuni speciale pentru prepararea de extracte tanante, pentru cari în trecut eram complect tributari importului.

In general, acum mai toate fabricile mai importante de tăbăcărie dela noi s'au instalat și pentru producerea picilor pe cale rapidă.

Fabricile de încălțăminte s'au modernizat și și-au mărit fabricațiunea, atât cea pentru armată cât și cea pentru populația civilă.

Este important de remarcat că datorită legei din 21 Martie 1926, prin care s'a oprit importul de mașini și instalațiuni de tip vechi pentru industria pielăriei, avem azi uzini de tăbăcire și încălțăminte, la același nivel technic ca al marilor uzini din Apus.

Producțiunea. Produsele tăbăcite și confecționate au atins valoarea lor maximă după război, în anul 1927, când ea a fost de 3.146.811.000 lei.

Repartizată pe grupe de produse, producțiunea din 1927 a fost următoarea:

Piele tăbăcită groasă. In 1927 sau produs în țară 10.243 tone talpă, toval, blancuri, crupoane pentru curele de transmisie. Consumul intern este acoperit de producția din țară.

Față de puterea de producție a fabricelor pentru acest gen de produse, probabil că se vor încerca ieșiri la export.

Pielăria tăbăcită subțire. Din această categorie, în 1927 s'au produs 988 tone diferite produse ca: box vegetal, boxcalf (mineral) chevreau, meșină, chevrette, piei de mănuși, etc. Pentru acest grup se observă în anii următori o mărire

https://biblioteca-digitala.ro

considerabilă a producţiei. Astfel în 1928 sau produs 1790 de tone din aceste produse.

Se face şi un mic import de pielărie subţire, format din categorii ce se produc în ţară insuficient sau de loc, cum sunt: chevreau-ul, lacurile, pieile aurite, argintate, etc.

Încălţăminte. Producţiunea fabricilor dela noi a fost în 1927 de 1.500 tone (cca. 1.500.000 perechi [1]). Importul slab ce se mai face, e compus din produse de modă şi de mare lux, pentru un public foarte restrâns din marile oraşe.

In ultimul timp fabricele de încălţăminte mai superioară s'au orientat şi spre export; în 1930 au exportat 6 tone încălţăminte, în valoare de 2.265.000 lei.

Curele de transmisie. 50% din consumul intern este acoperit de producţia din ţară. S'au produs în 1927 cca. 100 tone curele de transmisiune.

Diverse alte confecţiuni din piele: genţi, serviete, ghiozdane, geamantane, mănuşi şi altele, se produc acum şi la noi, acoperind însă numai 28% din totalul consumului intern; restul provine din import. Producţia în 1927 a fost de 38 tone.

* * *

Cele 211 fabrici din industria pielăriei, au utilizat în 1927 o putere motrice de 15.117 H.P. şi 6.894 lucrători.

* * *

Structura de azi a întreprinderilor din ţară. Tăbăcăriile prezintă în ansamblu 2 caractere bine definite. Intreprinderile mari, cari deţin 25,7% din capacitatea maximă de prelucrare totală anuală de 26.000 tone piei crude, produc toată scara de produse, dela talpă până la pielărie subţire: box şi chevreau, etc., trecând şi la confecţionarea lor (încălţăminte, curele de transmisie, cureluşe, machete pentru maşini, etc.

Intreprinderile mari şi anume 11% din totalul tăbăcăriilor, sunt deci departe de o specializare a produselor.

Caracterul de specializare îl dă întreprinderile mici. Ace-

---

1) Consumul intern este acoperit şi de producţia atelierelor de cismărie răspândite în toată ţara.

https://biblioteca-digitala.ro

stea și anume 89% din total, au ca produs final pielăria groasă: talpă, toval, etc.

Nu există în țară întreprinderi specializate pentru pieile fine: ghems și antilope. Se fac încercări în laboratoarele uzinelor mari.

Specializarea la fabricile de încălțăminte este mai dificilă, deoarece produsele sunt supuse fluctuațiunilor atât de variate ale modei. Totuși la încălțămintea militară: bocanci și cisme s'a ajuns la un produs tip.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA CIMENTULUI

DE

Ing. AUREL RAINU

Director General al Societății Dâmbovița pentru fabricarea cimentului Portland

Conferențiar la Universitatea din București

I.

Industria cimentului Portland, care constitue aglomerantul hidraulic cel mai insemnat, a luat în ultimele decenii o importanță deosebit de mare, atât pentru technică cât și pentru întreaga economie mondială.

Technica nu se mai poate lipsi de el. Grație însușirilor lui minunate, construcțiile au fost revoluționate complect, făcându-se posibilă executarea lucrărilor celor mai îndrăznețe. Consumul de ciment a devenit o măsură a bunei stări economice, construcțiunea fiind unul din semnele cele mai vădite ale avântului economic, iar activitatea in domeniul construcțiilor ocupând toate celelalte industrii.

Cimentul Portland este un produs relativ recent, — abia acum șapte ani s'a comemorat centenarul cunoașterii lui.

Aglomeranții hidraulici, cunoscuți până atunci, aveau mai mult importanță locală: pământurile puzzolanice din Italia și trassul din regiunea renană, cunoscută încă din epoca Romanilor, precum și unele săruri naturale cu însușiri hidraulice.

Problema găsirii unui aglomerant hidraulic, fabricat artificial și eftin, pusă pentru prima oară în Anglia în 1756 cu ocazia reconstruirii farului din Plymouth de către inginerul *Smeaton*, nu a dus la rezolvirea problemei, ci numai la recunoașterea rolului argilei în întărirea hidraulică a varurilor.

In 1796 *Joseph Parcker* obține în Anglia primul patent pentru fabricarea unui fel de var hidraulic *natural*, pe care l'a denumit «ciment roman», obținut prin măcinarea produsului de calcinare a unor roci argilo-calcaroase; acest ciment, fabricat în Anglia, a intrat curând în favoarea inginerilor constructori,

https://biblioteca-digitala.ro

iar în 1808 o fabricaţie analoagă s'a început şi în Franţa la Boulogne-sur-Mer.

In 1810, *Edgar Dobbs* obţinu tot în Anglia un patent pentru fabricarea unui ciment roman artificial, prin arderea unui amestec de calcar şi argilă.

In 1813, problema hidraulicităţii varului, pusă şi în Franţa practic, cu ocazia unor dificultăţi la construcţia fundaţiilor podului din Souillac, a fost rezolvată magistral de inginerul *Vicat*, prin concluzia că se poate totdeauna fabrica un var hidraulic, amestecând argilă oarecare cu var sau un calcar într'o proporţie determinată şi arzând amestecul. In 1818 a început să funcţioneze în Franţa la Nemours, prima fabrică de var hidraulic artificial.

Numele de ciment Portland apare pentru prima oară în patentul Nr. 5022 din 21 Octombrie 1824 luat de cărămidarul *Joseph Aspdin* din Leeds (Anglia) asupra unui aglomerant fabricat din calcar şi argilă transformate în pastă, uscată şi arsă până la degajarea completă a bioxidului de carbon şi apoi măcinată fin. *Aspdin* a făcut şi o fabrică la Wakefield, iar cimentul lui a fost întrebuinţat în 1828 la tunelul Tamisei. Cimentul lui *Aspdin* nu era însă vitrificat; importanţa vitrificării a fost recunoscută 20 ani mai târziu, în 1844, de către fabricantul *Isaac Charles Johnson*, adevăratul descoperitor al cimentului Portland. Astfel Anglia deveni ţara de obârşie a cimentului Portland, a cărui industrie luă o desvoltare din ce în ce mai mare, fiind exportat pretutindeni.

Pe continent avem prima fabrică de ciment Portland în 1845 la Boulogne-sur-Mer în Franţa, iar în 1855 la Zullchon lângă Stettin, în Germania; în 1857 avem prima fabrică în Rusia (Polonia), în 1860 în Dalmaţia şi în 1875 în Statele-Unite, industria cimentului luând în scurt timp şi pretutindeni o desvoltare din ce în mai mare.

II.

Acum 50 de ani, pe la 1880 — 1881, industria cimentului Portland eşise din faza de închegare, mergând spre o desvoltare încă nebănuită. Producţia mondială se cifra la circa

https://biblioteca-digitala.ro

1.700.000 tone, în fruntea țărilor producătoare fiind Anglia, apoi Germania.

Statele-Unite ale Americei, cari sunt astăzi în fruntea țărilor producătoare de ciment, nu produceau pe vremea aceea decât 7000 tone.

Anglia deținea supremația, datorită calității cimenturilor ei. Vreme îndelungată cimentul englez a fost singurul admis la lucrările importante de Stat din multe țări, dintre cari chiar Franța până la 1887.

Țările cari nu aveau o industrie proprie de ciment, între cari și țara noastră, erau nevoite să importe acest material care devenea din ce în ce mai întrebuințat. In 1880 noi am importat 2574 tone ciment pe lângă ca. 3500 tone var hidraulic. Consumul acesta nu reprezenta decât 1.51% din producția mondială; el crește continuu însă în prima decadă — cu mici variațiuni — datorită întrebuințării din ce în ce mai întinse a betonului și a noului mod de construcție «betonul armat» care revoluționa întreaga technică a construcțiilor. Lucrările mari cari au început a fi executate în țară: drumurile de fer, silozurile din docurile Brăila și Galați, la cari s'a aplicat pentru prima oară betonul armat la noi în țară, și mai cu seamă fortificațiunile, au făcut ca consumul, respectiv importul de ciment, să ajungă la 48.820 tone, respectiv 48130 tone în anii 1889 și 1890.

Primele fabrici de ciment au luat naștere acolo unde s'au găsit materii prime potrivite, fără nici o orientare pentru debușeu, deoarece posibilitățile de întrebuințare a cimentului nici nu puteau fi bănuite, iar din cauza prețului foarte ridicat la început al produsului, cheltuelile de fracht nu jucau un rol decisiv, ceiace dădea primelor uzine oarecum un monopol de fabricație. Găsirea de materiale potrivite în toate țările, a avut însă de efect că industria de ciment a început să se desvolte acolo unde se oferea debușeul cel mai mare, și numărul țărilor cu consum important de ciment, cari să nu aibă — din cauza materiei prime — industrie proprie de ciment, se micșorează din ce în ce.

Urmând acestei tendințe, se creiază și la noi în țară între anii 1888—1890 industria națională de ciment, prin întemeierea

https://biblioteca-digitala.ro

fabricii de ciment Portland din Brăila, de către eminentul inginer IOAN G. CANTACUZINO *). Crearea acestei industrii a fost determinată, pe de o parte de perspectivele frumoase ce se deschideau consumului de ciment, prin construcțiunile noui ce se făceau în țara noastră, în plină desvoltare, iar pe de altă parte de «politica economică inaugurată în 1886 prin protecția unei serii de articole care se puteau fabrica în țară, și de legea din 1887 pentru protecția industrii naționale, cari dădură în puțin timp un avânt industrii române» după cum singur spune inginerul I. G. CANTACUZINO în memoriul făcut cu ocazia prezentării cimentului Portland de Brăila la expoziția internațională din Paris din 1900.

După ce vizitase o serie de intreprinderi străine, inginerul CANTACUZINO stabili în 1888 o societate în comandită simplă sub numele său, ca comanditat, cu un capital de 557.000 lei, iar în Iulie 1890 fabrica începu să funcționeze.

Alegerea Brăilei pentru instalația fabricii a fost foarte fericită, cum s'a dovedit până astăzi, (fabrica având calea Dunărei atât pentru transportul de materii prime și combustibil cât și pentru export, precum și o zonă internă de desfacere foarte mare.

După cum spune însuși CANTACUZINO în raportul citat mai sus «ea a fost motivată de considerațiuni comerciale. Este un punct pe Dunăre și pe căile ferate mai la egală distanță de București și Iași. Prin Dunăre marile bastimente pot acosta la fabrică, ducându-i pe calea cea mai economică cărbuni și materialele prime și încărcând cimentul, fie pentru export, fie pentru porturile române după Dunăre».

Fabrica a fost instalată după starea technicei din acea epocă, și an cu an insalația a fost mărită, ajungând în 1899 la o capacitate de producție de 3000 vagoane anual.

Ceiace dă fiecărei fabrici de ciment caracterul ei special, sunt:

a) Sistemul cuptoarelor de ars.

b) Aparatele de măcinat atât materia brută cât și produsul ars.

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

In technica fabricației cimentului din aceia epocă, se întrebuința cu predilecție cuptorul cu etaje sistem Dietsch, cu mers continuu, care permitea obținerea unui produs de bună calitate, cu economie importantă de combustibil. Cuptoarele verticale intermitente, fuseseră părăsite aproape pretutindeni; cuptorul inelar cu foc progresiv sistem Hoffmann mai era încă întrebuințat în unele locuri, însă arderea produsului nu era omogenă, iar cuptorul Schneider, care concura sistemul Dietsch nu putuse găsi mare răspândire. Deciderea inginerului CANTACUZINO pentru sistemul de cuptoare Dietsch era naturală. In technica măcinării, morile cu pietre — singurele întrebuințate multă vreme — începuseră a fi complectate cu mori tubulare cu bile, ca aparate finisoare, ceiace găsim și în fabrica Brăila pentru măcinarea materiei brute, sau chiar înlocuite cu mori tubulare ca aparate finisoare, ceiace găsim și în fabrica Brăila pentru măcinarea klinkerului.

La 1899 fabrica Brăila avea instalate 10 cuptoare Dietsch, acuplate câte două, cu o producție de cca. 100 tone în 24 ore.

Schema de fabricație era următoarea: argila, uscată într'un uscător rotativ (Möller & Pfeiffer) și amestecată cu calcarul, trec printr'un concasor cu fălci, un laminor și un separator, ajungând la instalația de măcinat, compusă din 4 perechi de pietre de moară în combinație cu 2 mori tubulare cu bile (Smidth), despărțite între ele prin 3 ciururi. Praful măcinat era dus printr'un șurub elicoidal într'un depozit cicular cu 3 compartimente, unde se făcea omogenizarea amestecului. De aici amestecul era luat cu vagonete și dus la un malaxor, de unde trecea la o presă umedă (Luther) care-l transforma în cărămizi. Acestea, așezate pe niște grătare de fer cu 2 caturi erau uscate în 8 canale de 32 m. lungime (Fellner & Ziegler) fiind apoi ridicate la catul superior al cuptoarelor de un elevator. Combustibilul consumat era cărbune Cardiff (100 kgr. cărbuni pentru o tonă ciment). Klinkerul ars era depozitat într'un șopron cu o capacitate de înmagazinare de 300 vagoane. De aici, klinkerul cântărit automat era dus la instalația de măcinat cimentul, cu 3 etaje, compusă dintr'un concasor (Luther), 3 mori înguste cu bile (Löhnert) combinate cu 2 tamisori (Luther) cari trimit materialul fin la magazie iar

https://biblioteca-digitala.ro

cel gros înapoi la morile cu bile, iar pe cel jumătate gros la o moară tubulară (Smidth) care finisează măcinatul. Cimentul măcinat era condus la 6 silozuri, putând conține 450 vagoane ciment.

Pentru ambalaj fabrica întrebuința butoae din lemn brut de fag, fabricate pe loc (instalație Böttcher & Gessner).

Forța motrice era produsă de o mașină de aburi principală compound (Chemnitzer M. F.) cu condensație și o putere de 375 C. P., și o mașină de ajutor verticală de 75 C. P. Aburul era dat de 3 cazane a 200 m. p. suprafață de încălzire, pentru 7 atm. presiune normală și încălzite cu păcură.

Fabrica era așezată chiar pe cheiul Dunărei, fiind legată cu gara Brăila printr'o linie de garaj de 3700 m. lungime.

Cum se vede, inginerul CANTACUZINO a realizat în fabrica din Brăila o instalație absolut modernă după starea de atunci a technicei, furnizată de cele mai bune case constructoare din Germania, care începuse să aibă întâietate în această privință.

Ca orice industrie născândă, fabrica din Brăila avu să lupte la început contra prevențiunilor, lumea fiind obicinuită cu cimenturile străine, mai cu seamă cu cimenturile engleze și privind cimentul român ca o contrafacere inferioară. Fabrica a isbutit să dea totuși din primul moment un ciment de calitate superioară, cu toate greutățile technice dela început. Primele predări făcute în 1890 fortificațiunilor, dau la încercări rezultate excelente, constatate prin certificate oficiale:

	Tracțiune		Compresiune	
	7 zile	28 zile	7 zile	28 zile
Ciment pur	41.18	45.30	329.55	408.23
Mortar 1:3	17.94	21.62	156.19	206.78

Calitatea superioară și uniformă a cimentului, îngrijirea fabricii de a nu expedia nici un ciment dubios, garanția dată de fabrică că orice ciment predat indeplinește condițiunile caetelor de sarcini, au avut drept rezultat admiterea cimentului de către toate autoritățile și introducere lui în țară, înlocuind treptat cimenturile străine.

Importul de ciment, care în 1889 se ridicase la 4882 vagoane, scade în 1891 la 2615 vagoane iar în 1896 la 1047 vagoane.

Mai este de reținut, că aproape în acelaș timp cu înființa-

https://biblioteca-digitala.ro

rea fabricei de ciment din Brăila, iau ființă primele fabrici de ciment în provinciile românești de sub stăpânire străină.

In 1890 este înființată fabrica de ciment Kugler din Brașov, având cuptoare verticale cu o producție de 300—400 vagoane anual.

In 1892 a început să funcționeze fabrica de ciment a societății Arad-Brad din Gurahonț (Jud. Arad), având cuptoare verticale sistem Dietsch, cu o producție de cca. 500 vagoane anual, iar în 1898 a fost înființată fabrica de ciment Putna din comuna Putna (Jud. Rădăuți) cu un capital de 720.000 cor., fiind prevăzută cu un cuptor vertical sistem Liban, având o producție de cca. 450 vagoane anual.

Succesul repurtat de cimentul fabricii din Brăila, care după scurt timp de funcționare izbutise să satisfacă în 1894, 55,5% iar în 1895, 75,6% din consumul țării, a fost de natură să determine și alte inițiative.

Astfel în 1886, inginerul *Em. Erler* crează a doua fabrică de ciment din țară la Azuga, sub firma E. Erler & Co., societate în comandită cu un capital de 350.000 lei. Materia primă se aducea din munții din apropiere. Pentru ardere s'au ales tot cuptoare vorticale cu etaj, sistem Dietsch, instalându-se două cuptoare cu o capacitate de producție de 22½ tone în 24 ore. Aparatele de măcinat materia brută cuprindeau pe lângă un spărgător, o moară îngustă cu bile pentru granulat și o moară tubulară de finisat, între cari era montat un separator cu aer. Făina obținută mergea la silozuri, de unde era extrasă și fasonată în cărămizi cu ajutorul unei prese. Cărămizile uscate într'un tunel uscător, erau introduse în partea superioară a cuptoarelor. Combustibilul întrebuințat era coxul, din care o parte se introducea în însăși cărămizile brute iar o parte se adăoga în cuptor. Klinkerul scos se măcina în mori cu pietre până în 1908. Forța motrice era dată de o mașină cu aburi semistabilă de 175 C. P.

Fabrica, care a început a produce în 1902, era mult mai modest concepută decât fabrica Brăila; ca atare și vânzarea ei a fost mult mai mică, atingând 731 vagoane în 1908.

In anul 1899 ia ființă a treia fabrică de ciment din țară la Cernavoda, de data aceasta cu capital străin, înființată de

https://biblioteca-digitala.ro

Societatea de cimenturi din Europa Orientală, cu sediul la Anvers (Belgia). Fabrica se întemeiază cu 6 cuptoare verticale cu etaj, sistem Dietsch, cu o capacitate de producție de 50 tone pe zi, și având în program pe lângă fabricarea cimentului Portland și fabricarea de var hidraulic.

Inființată într'un moment de conjunctură nefavorabilă pentru consumul de ciment, fabrica a avut de luptat la început cu greutăți mari, ajungând la 1906 la o vânzare de 990 vagoane.

In 1907 fabrica Cernavoda mai instalează încă 4 cuptoare verticale, ajungând astfel la o producție de 100 tone în 24 ore, și o vânzare de 1847 vagoane în 1908.

Astfel în anul 1908, la sfârșitul primei perioade din desvoltarea industriei cimentului în România, pe care o încheiem în preajma introducerii cuptorului rotativ în fabricație, avem în țară trei fabrici de ciment, având instalate în total 22 cuptoare verticale, cu o capacitate de producție de 67.000 tone ciment anual.

Consumul de ciment, care în 1890, când s'a întemeiat prima fabrică în țară, ajunsese la 49690 tone, ceiace reprezenta 8,77 kg de fiecare locuitor, merge scăzând aproape treptat, cu excepția anilor buni 1897 și 1898, ajungând în anul 1901, când țara a trecut printr'o grozavă criză economică la 8446 tone (1,49 kg. de fiecare locuitor) pentru a crește din nou progresiv, ajungând în 1908 la 58.081 tone sau 8,75 kg. de fiecare locuitor.

Importul de ciment, care în 1890 acoperea 94% din consumul țării, scade repede, ajungând în 1894 la 44,6% din consum, în 1903 sub 10% din consum, iar în 1907 la 2,4% din consum, devenind astfel aproape neglijabil. Intre țările de unde importam cimentul se produce o deplasare. Importul din Anglia, Franța și Belgia e în continuă scădere, crescând cel din Austro-Ungaria.

In schimb, fabricile Brăila și Cernavoda, situate favorabil pentru export, încep depe la 1900 a exporta ciment în Bulgaria și în Orient (Egipt și Turcia), care compensează și chiar întrece importul ce se mai făcea. Acest export ajunge maximul în 1907, cu cantitatea de 4438 tone.

Pentru armonizarea vânzării în interior, inginerul I. G. Cantacuzino, întemeietorul fabricii Brăila, realizează în 1901 prima înțelegere între fabricile Brăila și Cernavoda, în care intră în 1902 și fabrica Azuga.

https://biblioteca-digitala.ro

Desvoltarea industriei de ciment în România 1880—1908

Anul	Capacitatea de producție K tone	Vânzarea fabricilor in țară tone	Export tone	Import tone	Import / consum %	Producția utilă P tone	Consum tone	Consum specific Kg/loc	Coef. de utilizare P/K %
1880	--	--	—	2.574	—	—	2.574	0,57	—
1881	—	—	—	3.842	—	—	3.842	0,61	—
1882	—	—	—	10.086	—	--	10.086	2,14	—
1883	--	—	—	16.611	—	—	16.611	3,46	—
1884	—	—	—	16.164	-	—	16.164	3,33	—
1885	—	—	—	7.558	—	—	7.558	1,52	—
1886	--	—	—	5.404	—	—	5.404	1,08	—
1887	—	—	—	18.000	--	—	18.000	3,53	—
1888	—	—	—	32.000	—	—	32.000	6,18	—
1889	—	—	—	46.000	—	—	46.000	8,83	—
1890	10.000	3.170	—	46.529	94	3.170	49.690	8,77	31,7
1891	10.000	4.140	—	22.500	85,4	4.140	26.640	4,94	41,4
1892	15.000	11.260	—	29.093	71,7	11.260	40.353	7,44	75
1893	15.000	11.060	—	20.469	65,7	11.060	31.529	5.73	73,5
1894	20.000	11.230	—	9.038	44,6	11.230	20.268	3,61	56,5
1895	20.000	15.500	—	5.026	24,5	15.500	20.526	3,67	77,5
1896	25.000	13.510	—	5.363	29,7	13.510	18.873	3,30	54
1897	25.000	14.860	23	6.103	30,4	14.883	20.963	3,62	83,6
1898	25.000	25.020	37	5.988	19	25.057	31.008	5,28	67,5
1899	37.000	26.420	16	10.521	29,2	26.436	36.941	6,27	71,5
1900	37.000	12.330	450	3.668	22,5	12.780	15.998	2,68	46
1901	37.000	7.970	476	972	10,9	8.446	8.942	1,49	22,8
1902	52.000	12.110	2.019	1.927	13,7	14.129	14.037	2,31	27,1
1903	52.000	14.790	2.018	1.630	9,9	16.808	16.420	2,65	31,5
1904	52.000	17.620	2.166	2.113	10,7	19.786	19.734	3,08	37,9
1905	52.000	22.680	2.846	2.038	8,2	25.526	24.718	3,82	49,1
1906	52.000	34.860	1.521	1.799	4,9	36.381	36.660	5,56	69,8
1907	67.000	42.320	4.439	1.035	2,4	46.759	43.355	6,52	68,6
1908	67.000	54.850	2.917	3.230	5,5	57.767	58.081	8,75	86

https://biblioteca-digitala.ro

III.

Introducerea cuptorului rotativ în technica fabricaţiei cimentului Portland, marchează o etapă importantă, care schimbă complect atât technica cât şi economia fabricaţiei, făcând din industria cimentului o industrie mare, având totodată o influenţă binefăcătoare asupra calităţii produsului, pe care o măreşte considerabil prin posibilitatea unei regulări mai bune a arderii. Introdus în Germania pe la 1900, el se răspândeşte foarte repede.

La noi în ţară cuptorul rotativ este introdus prima oară în fabrica pe care a instalat-o în anul 1908 la Comarnic Principele *Valentin Bibescu*, în legătură cu fabrica de var hidraulic existentă din 1903.

Cuptorul rotativ instalat (Amme, Giesecke, Konegen) are un diametru de 2,30 m. şi o lungime de 35 m. cu o capacitate de producţie de cca. 70 tone pe zi. Pentru a scăpa de inconvenientul cărbunelui pulverizat, arderea a fost dela început amenajată pentru păcură, după brevetul original luat de Principele *Bibescu*, împreună cu industriaşul E. Wolff din Bucureşti, asupra arderii cu păcură a cimentului în cuptoare rotative. Procedeul de fabricaţie este cel uscat.

Instalaţia de preparare a materiei prime era compusă dintr'un concasor, un Kollergang şi o moară cu bile cu separator, servind la început alternativ şi pentru măcinatul klinkerului. In anul 1909 instalaţia a fost complectată cu o moară tubulară modernă Compound (cu 2 camere) 8,2 m. × 1,5 m. Ø, care reunea într'un singur aparat atât granularea cât şi finisarea, servind pentru măcinatul klinkerului. Acestei mori îi urmează în 1912 o altă moară tubulară 8,2 m. lg. × 1,8 m.Ø.

Forţa motrice dată la început de o turbină de apă de 180 C. P. şi o semistabilă Lanz de 200 C. P. este mărită în 1912 cu o nouă semistabilă Lanz de 600 C. P.

Cimentul produs cu ajutorul cuptorului rotativ de fabrica Comarnic, a distanţat din primul moment calitativ celelalte cimenturi produse prin cuptoare verticale.

Calitatea excelentă a cimentului produs de cuptorul rotativ

https://biblioteca-digitala.ro

și superioritatea acestuia față de cuptoarele verticale, a silit și celelalte fabrici să-și modernizeze instalațiile, introducând și ele cuptoare rotative.

Fabrica Cernavoda este prima care începe modernizarea, înlocuind în 1909 o parte din vechile cuptoare verticale cu un cuptor rotativ (Amme, Luther Werke) de 2,5 m.Ø și 45 m. lungime, iar în 1912 adaogă un al doilea cuptor rotativ (Amme Luther Werke) de 2,8 m.Ø și 45 m. lungime, ajunl gând la o producție de 200 tone pe zi. Prin introducerea cuptoarelor rotative, fabrica Cernavoda trece la procedeul de fabricație umed.

In anul 1909 o nouă fabrică de ciment Portland se înființează la Gura-Văei (Jud. Mehedinți) de firma *Th. Mar-Oceanu* și *Gârleșteanu*, cu un capital de 511.205 lei.

Cuptoral rotativ, ca și întreaga instalație, a fost furnizată de casa Smidth din Copenhaga, pentru o producție de 45—50 tone pe zi, tot prin procedeul umed.

Instalația de preparare a materiei prime cuprindea un concasor, un malaxor și două mori cu bile, pasta brută mergând la un bazin de omogenizare cu agitator mecanic, iar istalația de măcinat klinkerul cuprindea 2 mori cu bile.

Progresele realizate de noile fabrici instalate cu aparate moderne de ars și măcinat, determină și fabrica Azuga să-și îmbunătățească instalația. Cum cele 2 cuptoare verticale sistem Dietsch nu mai erau suficiente, în 1910 fabrica Azuga experimentează un cuptor vertical sistem Schneider, cu o producție de 15 tone pe zi. Rezultatele nefiind favorabile, fabrica Azuga se decide și ea la introducera unui cuptor rotativ, pentru o producție de 80—100 tone pe zi, a cărui montare începe în 1911, când capitalul sporit deja în 1901 la 500.000 lei este sporit din nou la 750.000 lei. Azuga a păstrat procedeul uscat de fabricațiune.

Prepararea materiei prime se făcea cu aceleași mori ca la început, însă pentru măcinarea klinkerului s'a instalat o moară modernă tubulară, acționată de un motor Diesel de 275 C. P.

Noile instalațiuni au început să funcționeze în 1912, iar în 1913 se instalează și o moară tubulară pentru materia primă,

https://biblioteca-digitala.ro

corespunzătoare noucĭ producţiuni mărite. In acelaş an, firma se transformă în Societate anonimă, sporind capitalul la 1.250.000 lei.

In anul 1912, societatea în comandită, în care Ing. I. CANTACUZINO participă cu 90% din capital, s'a transformat în Societate pe acţiuni cu un capital de 2.500.000 lei, modernizând şi ea fabrica după ultimile cerinţe, prin instalarea unui cuptor rotativ având 2,5 m.Ø şi 60 m. lungime, pentru o producţie de 140 tone pe zi, şi modernizarea instalaţiilor de măcinat păstrând procedeul uscat de fabricaţie.

Astfel în anul 1912 toate fabricele de ciment din ţară sunt modernizate conform cerinţelor noneĭ technicĭ de fabricaţie, caracterizată prin arderea în cuptoare rotative şi măcinarea în mori cu mai multe compartimente.

Avântul luat de industria cimentului, prin consumul crescând an cu an, determină noui iniţiative:

In anul 1912 se înfiinţează o fabrică nouă în Bucureşti, lângă halta Titan, de către o Societate în frunte cu *Wladimir de Herza*, alegându-se acest loc chiar în mijocul celui mai important debuşeu de ciment care era capitala ţării, din cauza suprimării cheltuelilor de transport pentru produsul fabricat, cari compensau cu prisosinţă cheltuelile de transport ale calcarnlui adus din Dobrogea sau din Carpaţi, argila găsindu-se pe loc. Instalaţia este făcută de Polysius Dessau, pentru procedeul uscat, cuprinzând un cuptor rotativ 50 m. lg. × 2,50 m. Ø pentru o producţiune de 100 tone pe zi, măcinarea materiei prime şi a klinkerului făcându-se cu ajutorul unor mori Compound tipul Solo.

In anul 1914 un grup de ingineri români — *M. Lupescu*, T. EREMIE, A. GRIGORIU, TH. SLĂNICEANU, G. SĂPUNARU, N. ZANNE, împreună cu marele industriaş *D. D. Bragadiru*—întemeiază o societate anonimă «Dâmboviţa» cu un capital iniţial de 1.200.000 lei, ce urma să fie sporit la 2.000.000 lei, cu scopul instalărei unei fabrici moderne de ciment Portland la Fieni (Jud. Dâmboviţa). Procedeul de fabricaţie ales a fost cel umed şi instalaţia pentru o producţie de 120 tone pe zi, urma să fie furnizată de Polysius Dessau, după modelul fabricii Holderbank-Wildegg (Elveţia), cea mai modernă din Europa

https://biblioteca-digitala.ro

în acel timp, şi pusă în funcţiune la 1 Ianuarie 1915. Construcţia fabricii, începută cu toată intensitatea a fost terminată, însă războiul mondial izbucnit în 1914 a oprit furnizarea maşinilor comandate.

In preajma războiului de întregire a neamului, la sfârşitul anului 1915, industria de ciment era reprezentată în România prin 6 fabrici având instalate 7 cuptoare rotative, cu o capacitate de producţie totală de 204.500 tone anual, şi având un capital de 8.265.000 lei, în care nu e socotit capitalul fabricii Comarnic, proprietatea Principelui *Bibescu*.

Situaţia industriei de ciment în 1915

			Cap. prod. tone
1. Brăila . . .	1 cuptor rotativ	proc. uscat	42.000
2. Cernavoda .	2 cupt. rotative	» umed	60.000
3. Titan . . .	1 » »	» uscat	33.000
4. Azuga . .	1 » »	» »	30.000
5. Comarnic . .	1 » »	» »	21.000
6. Gura-Văei	1 » »	» umed	15.000
		Total . . .	204.500

Consumul de ciment, care în 1908 ajunsese la 58.081 tone (8,75 kg./ loc), creşte neîncetat, ajungând în 1914 la 137.920 tone (17,9 kg./ loc), ceiace reprezintă un spor de 138% în decurs de 6 ani de zile, sau un spor de 23% anual. Izbucnirea războiului mondial aduce o scădere a consumului, până la încetarea lui, în timpul războiului nostru.

Importul de ciment se menţine cam în aceleaşi limite ca la sfârşitul primei perioade, atingând maximul în 1914 cu 4749 tone (3,46% din consum) şi minimul în 1909 cu 762 tone (1,07 % din consum).

Exportul, făcut cu predilecţie în Bulgaria şi Turcia la cari se adaugă şi Rusia între 1911—1915, ajunge maximul în 1911 cu 6212 tone.

Isbucnirea războiului mondial are de efect de asemenea o micşorare simţitoare a lui, până la oprirea complectă.

Intrarea României în război, în August 1916, urmată de ocupaţia Munteniei de către inamic, unde se aflau toate fabricile de ciment, insemnează o perioadă foarte grea pentru industria cimentului. Fabricile au fost în imposibilitate de a

https://biblioteca-digitala.ro

funcţiona, fiind în parte distruse sau descompletate. Fabrica Brăila a fost bombardată de către Ruşi în timpul retragerii lor, suferind stricăciuni enorme. Dela fabrica Cernavodă s'au demontat cele 2 cuptoare, cari au fost transportate în Bulgaria. Toate celelalte fabrici au suferit la fel pagube mari.

Au trebuit eforturi considerabile, unite cu jertfe materiale foarte mari, ca după încheierea păcii industria cimentului să fie pusă din nou în picioare.

IV

Întregirea ţării cu provinciile alipite a sporit industria română de ciment cu 4 fabrici:

Putna (Bucovina), Gura Honţii (Arad), Kugler & Co. (Braşov) şi Turda.

Primele trei aveau cuptoare verticale:

Putna (înfiinţată în 1898 cu un capital de 720.000 cor. şi transformată în 1906 în societate anonimă cu un capital de 1.350.000 cor.) avea un cuptor Liban şi un cuptor Schneider, cu o producţie de 750 vagoane anual, iar fabrica Gura-Honţii a Societăţii anonime industriale Arad-Brad Gura Honţii, a început să funcţioneze în 1892, fiind mărită succesiv până la 1910, când a ajuns la o capacitate de producţie de 48 tone în 24 ore, cu 3 cuptoare verticale Dietsch, duble.

Fabrica Kugler & Co. din Braşov, înfiinţată încă din 1890 pentru o producţie de 300 vagoane anual, pe care a mărit-o treptat, ajungând să aibă la întregirea ţării o producţie de cca. 1800 vagoane, cu cuptoare verticale Dietsch.

Aceste fabrici suferind în timpul războiului, şi-au reînceput activitatea în 1922—1923.

Singura fabrică care a funcţionat încontinuu a fost fabrica Turda, înfiinţată în anul 1913 sub formă de Societate anonimă cu un capital de 4.500.000 cor., începându-şi activitatea la începutul anului 1916.

Procedeul de ardere este cel umed, iar combustibilul întrebuinţat pentru arderea klinkerului este gazul metan (cu o

https://biblioteca-digitala.ro

putere calorică de cca. 9000 cal./m^3) dela Sarmaş, cu care fabrica e legată printr'o conductă de 52 km.

Instalaţia foarte modernă a fost furnizată de Smidth, Copenhaga şi cuprinde 2 agregate. Cele două cuptoare rotative au zona de vitrificare lărgită şi o lungime de 50 m. cu un diametru de 2,50/2,70 m., putând da o producţie de 250 tone în 24 ore.

Instalaţia de preparat pasta se compune din 3 concasoare pentru calcar şi un dispozitiv cu agitator mecanic pentru levigat argila, 3 mori preliminare (kominor) şi 2 mori finisoare (Dana) pentru pastă şi 3 rezervoare de omogenizare cu agitatoare mecanice.

Circulaţia pastei se face cu ajutorul unor pompe cu piston.

Cuptoarele sunt prevăzute cu răcitoare sistem Pfeiffer, cari permit o preîncălzire a aerului de combustiune. Instalaţia de măcinat klinkerul se compune iarăşi din 3 kominoare şi 2 mori finisoare Dana după sistemul Smidth. Încărcarea în saci se face cu ajutorul maşinilor de cântărit automat Exilor ale lui Smidth.

Forţa motrice este produsă de 2 turbine de aburi a 2900 C. P., alimentate de 3 cazane tubulare a 270 m. p. suprafaţă de încălzire, cu ardere de gaz metan. Prisosul de energie electrică este dat reţelei oraşului.

Produsul fabricii Turda, de calitate excelentă, a căpătat din primul moment un renume foarte bun. In perioada care a urmat imediat încheerii păcii, fabrica din Turda era singura în funcţiune, furnizând cimentul în România întreagă.

Intre timp fabricile din vechiul regat lucrează cu toată activitatea la refacerea lor.

In 1919 îşi reîncep activitatea fabricile Cernavoda, cu capitalul sporit la 5.000.000 fr. bel. (1919) şi Azuga cu capitalul sporit la 2.500.000 (1920) iar ulterior (1922) la 5.000.000, în 1920 fabrica Gura-Văei, iar în 1921 fabrica Comarnic şi fabrica Titan, întrată în posesia unui grup financiar francez.

In 1922 îşi reia activitatea fabrica Brăila, cu capitalul sporit la 20.000.000. (1920) şi 50.000.000 ulterior (1923), aproape

https://biblioteca-digitala.ro

complect refăcută şi mărită prin instalarea unui al doilea agregat: un cuptor rotativ cu zona de vitrificare lărgită sistem Polysius 60 m. lg. × 2,70/3,20, m. Ø, ajungând astfel la o capacitate de ardere a cuptoarelor de cca. 9000 vagoane anual. Pe lângă cuptor se mai instalează o moară modernă pentru mater brută, sistem Polysius şi se modernizează forţa motrice prin instalarea a 4 motoare Diesel de 1900 C. P.

In anul 1923 începe activitatea şi fabrica Fieni a Soc. «Dâmboviţa» înfiinţată încă din 1914, şi care între timp îşi sporise capitalul la 18.000.000 (1920) şi apoi la 25.000.000 lei (1923), izbutind a-şi monta instalaţiile în cursul anului 1922. Procedeul de fabricaţie ales este cel umed, instalaţia furnizată de Polysius Dessau fiind prevăzută cu ultimele perfecţionări ale tehnicii de fabricaţie. Cuptorul rotativ pentru ardere cu păcură în zona de vitrificare lărgită, are 58 m. lg. şi 2,3/2,8 mØ., are răcitorul în prelungirea cuptorului (tipul «Solo»), aşa că deserviren cuptorului se face la parter. Prepararea pastei se face cu ajutorul unui sistem: Concasor — Laminor — Moară umedă Compound cu 2 camere. Transportul pastei se face cu aer comprimat cu ajutorul unor presoare, iar omogenizarea pastei se face de asemenea cu aer comprimat. Măcinarea klinkerului se face cu ajutorul unei singure mori cu 3 camere. Forţa motrice este obţinută dela o centrală hidraulică (Ialomiţa) de 850 C. P. şi o maşină cu aburi de 750 C. P. alimentată de 2 cazane tubulare pentru ardere cu păcură.

Cimentul produs de fabrica Fieni a fost din primul moment de o calitate superioară, cucerind în scurt timp favoarea consumatorilor.

Astfel la începutul anului 1923 avem în România întregită 11 fabrici de ciment, având instalate 11 cuptoare rotative cu o capacitate de producţie de 355.000 tone (32.200 tone anual de unitate) şi un număr de cuptoare verticale cu o capacitate de producţie de 45.000 tone anual (11,2% din capacitatea de producţie a ţării), capacitatea totală de producţie fiind de 400.500 tone anual. Din producţia cuptoarelor rotative, 53% este prin procedeul umed.

https://biblioteca-digitala.ro

Situaţia industriei de ciment în 1923

			Procedeul	Cap. prod. tone	Vânz. 1923 t.	Capital lei
Brăila . . .	2	cupt. rot.	umed	90.000	22.830	50.000.000
Cernavoda .	2	» »	»	60.000	20.850	5 000.000 f. b.
Fieni . . .	1	» »	»	37.500	14.500	25.000.000
Titan .	1	» »	uscat	33.000	10.830	40 000.000
Azuga . . .	1	» »	»	30.000	9.730	5 000.000
Comarnic .	1		»	21.000	7.220	—
Gura-Văei .	1	» »	umed	15.000	5.440	—
Putna . . .		cupt. vert.	uscat	12.000	7.530	720.000
Braşov . .		» »	»	18.000	11.860	18.191.892 (1924)
Gura Honţii		» »	»	15.000	5.000	—
Turda . . .	2	cupt. rot.	umed	75.000	65.000	6.000.000 (c. aur)
		Total . . .		406.500	180.790	

Consumul de ciment este iarăşi în creştere, ajungând dela 39.207 tone în 1919 (2,50 kgr. de locuitor) la 183.171 tone în 1923 (10,9 kgr. de loc) şi cu tendinţă de creştere mai departe. Acest consum mic, cu totul în disproporţie cu consumul specific al celorlalte ţări, era un indiciu de posibilităţile de desvoltare ale industriei cimentului la noi în ţară, care a îndemnat fabricile existente la o raţionalizare, prin modernizarea crescândă a instalaţiilor şi instalarea de agregate mai mari, cari să ofere o rentabilitate mai mare în producţie.

Astfel în anul 1925, fabrica Fieni, cu capitalul sporit la 32.000.000 lei în 1924 şi ulterior la 40.000.000 în 1926, construită dela început pentru o producţie dublă, instalează al doilea agregat: un cuptor rotativ «Solo» Polysius 68 m. lg. şi 2,5/3 m. Ø, împreună cu morile necesare, mărind astfel capacitatea de producţie la 93.000 tone anual. Forţa motrice este şi ea sporită, prin instalarea unei turbini de aburi de 1500 C. P.

Fabrica Titan instalează un al doilea cuptor rotativ 50 m. lg. × 2,80 m. Ø, dublând şi modernizând morile de făină brută şi ciment (Polysius) şi instalând o instalaţie de desprăfuire electrică modernă (Oski), mărind totodată şi forţa motrice, ajungând astfel la o capacitate de producţie de 270 tone pe zi.

In 1927 fabrica Braşov înlocueşte vechile cuptoare verticale Mannstaedt, cu o capacitate de producţie de circa 3.000 vagoane anual, începând şi modernizarea instalaţiilor de măcinat.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1928 fabrica Cernavoda, modernizează instalaţia de preparare a pastei, pe care o măreşte considerabil (A. L. W.) instalând totodată şi un cuptor rotativ modern cu zona de vitrificare lărgită, tipul cel nou «Unax» a lui Smidth-Copenhaga, cu răcitorul în prelungire, având 82 m.lg. şi 2,40/2,70 m. Ø, cu o capacitate de producţie de 200 tone pe zi, destinat să înlocuiască cele două cuptoare vechi, cari nu mai lucrau economic.

Tot în acelaş an fabrica Turda instalează al treilea agregat: un cuptor Smidth «Unax» 60 m. lg. × 2,70/3,20 m. Ø. tot pentru ardere cu gaz metan, şi cu o capacitate de producţie de 200 tone pe zi, construind totodată o instalaţie modernă de recuperare a căldurii gazelor de combustiune, cu ajutorul unor cazane tubulare de aburi, obţinând astfel din această căldură pierdută cea mai mare parte din forţa motrice necesară fabricaţiei.

Fabrica Azuga lărgeşte şi ea la 2,70 m. diametrul zonei de vitrificare a cuptorului rotativ, ceiace are de efect o sporire a capacităţii de producţie, modernizând totodată instalaţia de măcinat klinkerul, pentru a putea avea fineţele mari obicinuite astăzi pentrn cimenturile de calitate.

In 1929 fabrica Braşov, care era într'o continuă modernizare, face o instalaţie de încărcat cimentul automat în saci de hârtie, sistem «Bates», introducând şi transportul pneumatic al cimentului măcinat dela mori la silozuri.

In 1930 Fabrica Fieni pune şi ea în funcţie o instalaţie analoagă «Bates» de încărcat automat cimentul în saci de hârtie, introducând în acelaş timp arderea, la cuptoarele rotative şi cazanele de arburi, cu gaz de sonde (10.000—11.000 cal./m.^{3}) pe care-l primeşte din regiunea petroliferă Ochiuri-Gura Ocniţei printr'o conductă construită de Soc. «Astra-Română».

Interesantă e construcţia injectoarelor cari permit utilizarea gazului la cuptoarele rotative, la o presiune de 0,3—0,5 aburi, în loc de 0,03—0,05 atm. cum e la instalaţiile existente.

Fienii măresc totodată forţa motrice, prin construirea unei uzine hidroelectrice de 550 C.P. (Ialomicioara).

Fabrica Putna şi-a sporit şi ea capacitatea de producţiune

https://biblioteca-digitala.ro

construind între timp un cuptor vertical cu grătar rotativ sistem C. V. Grueber, cu o producție de 80 tone pe zi, iar în 1930 fabrica Brașov, după ce a modernizat instalațiile de măcinat înlocuindu-le prin mori moderne, a instalat un cuptor rotativ sistem Lepoll, furnizat de Polysius Dessau, destinat a înlocui cuptoarele verticale existente. Acest cuptor pentru procedeu uscat are o lungime de 70 m. și 2,50/3 m.Ø, distingându-se printr'o mare economie de combustibil. El a început să funcționeze în vara anului 1931 și are o capacitate de producție garantată de fabrică de 220 tone zilnic.

Desăvârșirea din punct de vedere al technicei fabricației, la care a ajuns industria cimentului din România, a avut și o influență mare asupra calității cimentului produs, care nu stă cu nimic mai prejos ca cimenturile străine de bună calitate.

Deja primul ciment, fabricat în țară la Brăila în 1890, cu rezistențele lui la tracțiune de 17,94 kg./cm.^{2} după 7 zile și 21,62 kg./cm.^{2} după 28 zile (1 : 3) și rezistențele la compresiune de 156,19 kg./cm.^{2} resp. 206,7 kg./cm.^{2} depășea sensibil normele germane din acea vreme, cari prevedeau 18 kg./cm.^{2} tracțiune după 28 zile, întrecând chiar media cimenturilor germane, cari pentru anul acela a fost de 19,8 kg./cm^2.

Calitatea aceasta a cimentului românesc se menține aproape uniformă până la 1908, când Fabrica Comarnic produce primul ciment de cuptor rotativ, ale cărui rezistențe (1 : 3) de 24,12 kg./cm.^{2} tracțiune după 7 zile și 28,25 kg./cm.^{2} după 28 zile, depășesc cu mult normele germane în vigoare atunci (18 kg./cm.^{2} după 28 zile) și chiar normele germane ulterioare (1909) pe cari Germanii le ridică la 16 kg./cm.^{2} după 7 zile, depășind în acelaș timp media cimenturilor germane din anii respectivi.

Celelalte fabrici, înlocuind cuptoarele verticale prin cuptoare rotative, cimenturile produse au și ele aceleași însușiri de rezistență ca și cimentul Comarnic, crescând încă în anii următori.

Este de remarcat că deși rezistențele prevăzute în caetele de sarcini ale autorităților statului român (Ministerul de lucrări publice, căile ferate) au fost foarte puțin pretențioase, rămânând mult în urma normelor germame modificate în 1909, cum se vede și în tabloul de mai jos, fabricile de ciment din

https://biblioteca-digitala.ro

țară nu au ținut seamă de aceasta, ci s'au condus totdeauna după normele germane, lucru la care erau obligate sub penalități severe de către organizația de vânzare comună — Sindicapul fabricilor — care în această direcție a contribuit mult la îmbunătățirea neîncetată a calității cimentului românesc,

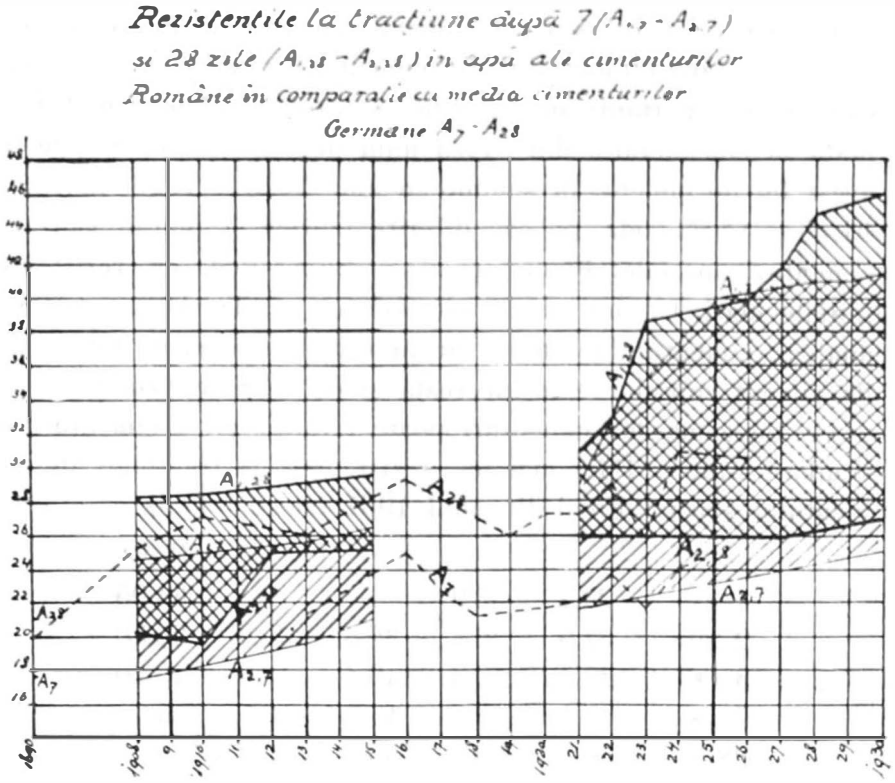


Fig. 1.

Sindicatul garantând cumpărătorilor minimul normelor germane.

Abia în 1931, Oficiul central de licitații de pe lângă Ministerul Finanțelor elaborează un caet de sarcini modern, luând ca bază nouile norme germane.

Diagrama Fig. 1 redă progresul neîncetat al rezistenței la tracțiune (1:3) după 7 și 28 zile ale cimenturilor românești din diferite epoce, în comparație cu media rezistenței cimenturilor germane, așa cum au fost examinate la laboratorul din Karlshorst al Uniunei fabricanților de ciment germani.

După războiul mondial, fabricația cimentului a făcut pro-

https://biblioteca-digitala.ro

grese uimitoare, prin producerea aşa numitelor cimenturi speciale, având calitatea de a dobândi într'un timp foarte scurt rezistenţe foarte mari: eforturilor industriei franceze de ciment (Lafarge) se datoreşte cimentul aluminos (ciment fondu) iar industriei germane se datoreşte cimentul Portland superior (superciment) cu rezistenţe iniţiale mari.

Industria românească de ciment nu a neglijat nici aceste produse şi dacă fabricaţia de ciment aluminos, cu toate zăcămintele importante de bauxită pe care le avem, nu a fost luată în consideraţie din cauza unui debuşeu prea mic pentru acest fel de ciment, în schimb în anii 1925 — 1926 fabricile Fieni şi Cernavoda, pe căi diferite fabrică şi pun în vânzare cimenturi speciale: Fieni-special şi Super-Pod, cu rezistenţe iniţiale mari. Curând după ele fabrică şi Turda un produs analog: cimentul Hercules, iar în timpul din urmă fabricaţia de ciment superior este încercată şi de fabrica Azuga.

Calitatea acestor cimenturi poate rivaliza cu a cimenturilor similare străine. Dăm mai jos rezistenţele la tracţiune ale cimentului special Fieni din anul 1931 (mortar 1 : 3).

					Media
1 zi	34.2	33.9	—	—	34.05
2 zile	37.9	36.7	36.8	39.9	36.80
3 »	40.4	40.3	40.4	43	40.20
7 »	45.1	46.1	45	46.1	45.6
28 »	50	50.2	50	49.8	50

Pentru a răspunde cererii crescânde de ciment alb, preţuit pentru faţade, scări, mozaicuri şi obiecte de ciment, şi a înlocui cimentul alb străin importat în ţară din Franţa, Italia şi America, fabrica Fieni a reuşit să fabrice şi să pue în vânzare în vara anului 1931 un ciment alb care, spre deosebire de cele mai multe din cimenturile străine, are rezistenţele unui ciment Portland de bună calitate.

V.

Cu aceste sporiri şi perfecţionări, industria română de ciment este reprezentată astăzi prin 11 fabrici, posedând 16 cuptoare rotative cu o capacitate de producţie de 669.000 tone

https://biblioteca-digitala.ro

(41.700 tone de unitate) şi 6 cuptoare verticale cu o capacitate de producţie de 39.000 tone anual, ceiace reprezintă 5,62% din capacitatea totală de producţie a ţării, care se ridică la 708.000 tone anual, sau 0,7 % din capacitatea mondială cifrată astăzi la cca. 100.000.000 tone anual.

Din producţia cuptoarelor rotative, 56 % lucrează după procedeul umed.

Valoarea investiţiilor tuturor fabricilor de ciment se cifrează la cca. 1.326.000.000 lei sau 1870 lei investiţii pe o tonă de ciment anual capacitate de producţie.

Situaţia industriei de ciment în 1931.

					Vânzarea			
			Procedeul	Cap. prod. Tone	1929 Tone	1930 Tone	Capital lei	Investiţii lei
Turda . . 3	cupt.	rot.	umed	141.000	92.120	87.000	500.000.000 incl. Titan	611.000.000
Cernavoda 3	»	»	»	126.000	45.940	41.150	125.000.000	145.000.000
Fieni . . . 2	»	»	»	93.000	37.590	29.040	80.000.000	—
Titan . . . 2	»	»	uscat	81.000	31.520	28.640	—	—
Brăila[1]) . . 2	»	»	»	90.000	33.410	29.980	100.000.000	142.439.790
Braşov . . 1	»	»	»	66.000	18.840	19.540	110.000.000	120.000.000
Azuga . . 1	»	»	»	36.000	13.100	11 210	20.000.000	33.185.074
Comarnic . 1	»	»	»	21.000	8.700	7 410	—	30.000.000
Gura Văii . 3	»	vert.	umed	15.000	5.280	8.830	—	25.000.000
Gura Honţi 3	»	»	uscat	15.000	13.170	9.020	—	16.000.000
Putna . . 3	»		»	24 000	6.970	5.850	15.000.000	20.000 000
				708.000	306.570	280.870		1.326.303.135

1) fără cele 2 cuptoare verticale.

După guparea capitalului, Societatea Cimentul Turda-Titan posedă 31,4% din capacitatea de producţie, iar Societatea de cimenturi din Europa Orientală, care posedă fabricile Cernavodă şi Brăila, controlează 30,6% din puterea de producţie; «Dâmboviţa» care posedă fabrica Fieni, deţine 13,1% din capacitatea de producţie.

Organizaţia de vânzare în comun, creată în 1902 de Inginerul I. G. CANTACUZINO s'a menţinut tot timpul, returnându-se în 1912, 1922, 1923, 1926, 1929 şi 1931, lărgindu-se totodată prin intrarea în ea a noilor fabrici. Astăzi Asociaţia cuprinde totalitatea fabricilor de ciment, cu excepţia fabricii Putna, singura fabrică în funcţiune rămasă fără cuptor rotativ.

Situaţia industriei cimentului se oglindeşte în consum. Cu

https://biblioteca-digitala.ro

totul redus şi staţionar câtăva vreme după terminarea războiului mondial şi încheierea păcii, consumul de ciment creşte din nou din anul 1921, într'un tempo foarte repede, ajungând dela 42.792 tone în 1920 (2,67 kgr./loc.) în decurs de 7 ani la 307.730 tone (17,1 kgr./loc.) pentru România întregită, ceiace reprezintă un spor mediu de 33.100 tone anual. Ţinând seamă de consumul specific de locuitor, aceasta nu înseamnă decât revenirea la situaţia din 1914. In anul 1929 consumul se menţine la acelaş nivel, pentru a scădea apoi în urma crizei cu cca. 10% în anul 1930 şi apoi brusc cu circa 35% în anul 1931.

Desvoltarea industriei de ciment în România 1909—1931

Anul	Capacit. prod. K	Vânzarea fabricelor în ţară	Export	Import	Producţia utilă		Consum		P/K
			tone	tone	tone	%	tone	kg./loc	%
1909	94.000	69.600	3.070	763	72.670	77,2	70.363	10,20	13,6
1910	115.000	73.390	2.148	1.719	75.520	65	75.099	10,75	16,5
1911	11 .000	90.590	6.212	1.442	96.802	83,5	92.032	13,00	16,25
1912	197.500	120.410	5.977	2.110	126.387	64,2	122.520	16,85	27,2
1913	204.500	128.910	2.161	1.736	130.174	63 7	129.746	17,70	28,1
1914	204.500	133.170	871	4.740	131.041	65,7	137.920	17,90	26,7
1915	204.500	110.340	870	53	111.210	55	110.399	13,92	25,8
1916	204.500	80.600	—	—	80.600	39,5	80.600	10,30	25,3
1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1918	75.000	40.410	—	—	—	53,8	40.410	—	—
1919	223.000	38.750	—	457	40.410	17,5	39.207	2,50	14,3
1920	249.000	42.270	3	522	42.273	16,4	42.792	2,67	15,5
1921	282.000	70.790	6	12.097	70.796	29,4	82.887	5,10	17,4
1922	324.000	149.890	307	4.433	150.297	46,3	154.423	9,36	19,6
1923	406.500	180.790	342	2.381	181.532	44,5	183.171	10.90	24,4
1924	406.500	167.840	117	8.455	168.007	41,3	176.345	10,35	24,5
1925	51.000	223.900	6.293	2.738	230.193	45	226.638	13,12	29,9
1926	51.000	268.480	12.316	9.253	280.796	54,5	277.733	15,82	29,2
1927	528.000	285.540	1.588	8.279	287.128	54,2	293.819	16,50	29,8
1928	660.000	306.730	402	1.100	307.132	46 5	307.730	17,1	36,9
1929	672.000	306.570	10.015	1.013	316.585	47	307.583	16,9	37
1930	672.000	280.870	5.897	553	286.767	42,5	281.303	15,5	37,1
1931	706.000	—	—	—	—	29	208.000	11,5	39,3

Comparat cu consumul specific al celorlalte ţări, ţara noastră se află în rândul din urmă. Astfel, pe când Statele-Unite au avut în 1927 un consum specific de 256 kgr./loc. Belgia 130, Italia 63, Grecia 33, România a avut numai 17 kgr./loc. în anul de record 1928, fiind chiar în urma tuturor ţărilor

https://biblioteca-digitala.ro

Desvoltarea industriei cimentului în țările vecine

K. = Capacitatea de producție. Ks. = Cap. de produc. specif.
P. = Producția utilă. Ps. = Producția utilă specif.

		1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931
România	K. 1000 t.	407	407	510	510	528	660	672	672	708
	Ks. kg/loc.	24,4	24,0	29,9	29,2	29,8	36,9	37,0	37,1	39,3
Polonia	K. 1000 t.	—	—	1166	1368	1480	1637	2400	2400	—
	Ks. kg/loc.	—	—	41	46	49	55	72	76	—
Ungaria	K. 1000 t.	—	—	750	—	800	900	900	900	—
	Ks. kg/loc.	—	—	91	—	94	104	103	102	—
Iugoslavia	K. 1000 t.	600	—	600	—	1000	—	—	1000	—
	Ks. kg/loc.	49	—	—	—	56	—	—	77	—
Bulgaria	K. 1000 t.	75	75	75	75	150	150	150	225	—
	Ks. kg/loc.	18	18	17	17	32	32	32	47	—
România	P. 1000 t.	182	168	230	281	287	307	317	267	205
	P/K. %	44	41	45	54	54	46	47	42	29
	Ps. kg/loc.	10,8	9,9	13,3	16,0	16,1	17,1	17,3	15,7	11,5
Polonia	P. 1000 t.	505	350	529	558	775	1093	978	847	—
	P/K. %	—	—	45	43	52	67	41	35	—
	Ps. kg/loc.	18	12	18	19	26	36	32	27	—
Ungaria	P. 1000 t.	—	—	232	323	417	509	584	520	—
	P/K. %	—	—	31	—	52	56	65	58	—
	Ps. kg/loc.	—	—	28	38	49	59	68	59	—
Iugoslavia	P. 1000 t.	473	554	613	646	712	808	820	745	—
	P/K. %	79	—	—	—	71	80,8	82	74,5	—
	Ps. kg/loc.	39	45	50	51	56	63	63	56	—
Bulgaria	P. 1000 t.	34	56	70	81	82	135	151	134	100
	PK. %	44	73	85	53	54	90	80	59	—
	Ps. kg./loc.	83	13,3	16,2	18,4	18,2	29,4	32	27,9	20

https://biblioteca-digitala.ro

Desvoltarea industriei cimentului in țările vecine

C. = Consumul intern de ciment Cs. = Consumul specific.
E. = Exportul. I. = Importul.

		1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931
România	C. 1000 t.	183	176	227	278	294	308	308	281	208
	Cs. kg/loc.	10,9	10,3	13,1	15,8	16,5	17,1	16,9	15,6	11,5
Polonia	C. 1000 t.	—	—	526	518	664	998	900	777	—
	Cs. kg/loc.	—	—	18	18	22	33	29	25	—
Ungaria	C. 1000 t.	—	—	227	280	398	497	570	500	—
	Cs. kg/loc.	—	—	28	34	46	56	62	53	—
Iugoslavia	C. 1000 t.	238	212	260	326	395	424	360	328	—
	Cs. kg/loc.	19,7	17,3	21	26	31	32	27,6	24,2	—
Bulgaria	C. 1000 t.	50	64	78	90	135	135	120	134	100
	Cs. kg/loc.	12	15,3	17	20,9	30	29	26	28	—
România	E. 1000 t.	0,7	0,1	6,3	12,3	1,6	0,4	10,0	5,9	—
	I. 1000 t.	2,4	8,4	2,7	9,2	8,3	1,1	1,0	0,4	—
	E/P. %	0,38	0,05	2,74	4,37	0,56	0,13	3,15	1,52	—
Polonia	E. 1000 t.	—	—	11	41	145	95	78	70	—
	I. 1000 t.	—	—	8	2	—	—	—	—	—
	E/P. %	—	—	2,08	7,35	18,7	7,95	8	8,26	—
Ungaria	E. 1000 t.	—	7,6	5,7	31,1	21,3	14,3	18,7	20,2	—
	I. 1000 t.	—	0,3	0,7	1,8	2,0	2,1	2,4	0,3	—
	E/P. %	—	—	2,45	9,64	5,80	2,81	3,20	3,88	—
Iugoslavia	E. 1000 t.	236	342	354	320	377	377	460	417	—
	I. 1000 t.	—	—	—	—	—	02	02	—	—
	E/P. %	48,8	61,7	57,6	49,5	44,5	46,5	50	56	—
Bulgaria	E. 1000 t.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	I. 1000 t.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	E/P. %	—	—	—	—	—	—	—	—	—

https://biblioteca-digitala.ro

vecine: Ungaria 46 kgr./loc. Iugoslavia 31, Bulgaria 30, Polonia 22 kgr./loc.

Comparând industria noastră de ciment şi evoluţia ei în ultimii ani, cu industria de ciment a ţărilor vecine (Polonia, Ungaria, Jugoslavia şi Bulgaria) redată în tablourile de mai jos, ajungem la următoarele concluziuni:

Toate ţările vecine au o industrie de ciment puternică.

Capacitatea lor de producţie absolută este mai mare ca a noastră cu excepţia Bulgariei:

Polonia	2.400.000	tone anual.
Iugoslavia . . .	1.000.000	» »
Ungaria . . .	900.000	» »
România . . .	708.000	» »
Bulgaria . . .	225.000	» »

Capacitatea de producţie specifică a tuturor însă este mai mare ca a noastră:

Ungaria . . .	102	kg/loc.
Iugoslavia . . .	77	» »
Polonia	76	» »
Bulgaria . . .	47	» »
România . . .	40	» »

Aceasta însemnează, că dacă consumul specific al ţării noastre ar ajunge cel puţin cât în Ungaria, Estonia, Spania, fabricile de ciment din ţară nu l'ar mai putea acoperi cu instalaţiile actuale.

Ţara noastră suferă de un consum prea redus.

Din această cauză, chiar cu această capacitate de producţie specifică redusă, coeficientul de utilizare al capacităţii, ajuns în 1926—1927 la 54%, este în mediu (1925—1930) mai mici decât în toate ţările vecine:

Iugoslavia	79,6 %
Bulgaria	70,—%
Ungaria	52,4 %
Polonia	49,—%
România	48,—%

Coeficientul de utilizare scade în 1930 la 42%, iar în cursul anului 1931 el nu va depăşi 29%. In aceste condiţiuni,

https://biblioteca-digitala.ro

industria noastră de ciment trece astăzi printr'o criză foarte puternică. La această utilizare a capacității de producție, cheltuelile de investiție se ridică în mediu la 6450 lei de tonă producție anuală.

Din cauza rezervei însemnate în capacitățile de producțiune, țările vecine au tendința naturală de a exporta cât mai mult.

In această privință Iugoslavia stă în primul rând, exportând peste 50% din producția utilă, grație fabricelor din Spalato (Split) unde e concentrată cca. 80% din capacitatea de producție iugoslavă, având avantajul unui preț de cost redus datorit rocei de ciment naturală care servește ca materie primă și așezării la mare. Media procentului de export față de producția utilă a fost pentru:

Iugoslavia . . .	50,70%	max.	57,60% (1925)
Polonia	8,72%	»	18,70% (1927)
Ungaria . . .	4,50%	»	9,64% (1926)
România . . .	3,80%	»	9,20% (1926)

România stă pe ultima treaptă, izbutind a exporta în mediu numai 3,8% din producția fabricelor, atingând max. de 9,2% în 1926, aceasta datorită în bună parte politicii tarifare greșite practicate la noi, unde activitatea de export a cimentului nu e încurajată prin nimic, pe când în celelalte țări Statul vine în ajutorul exportului prin reduceri importante de tarife.

Examinând exportul nostru după țările de destinație, vedem că cea mai mare parte a avut loc în Turcia, Egipt și Palestina; exportul practicat în Bulgaria între 1909—1915 a încetat complect, Bulgaria întemeind o industrie de ciment puternică.

Necesitatea de export a țărilor vecine, ne atinge și pe noi.

Din cauza caracterului specific degresiv al prețului de cost al cimentului (cheltueli fixe mari datorite capitalului puternic investit și cheltueli proporționale mici), țările vecine pot și sunt chiar nevoite să practice «dumpingul» în exportul cimentului, oferindu-l pentru export la un preț care să acopere numai cheltuelile mici proporționale de fabricație. La acest «dumping» practicat de fabrici, se mai adaogă un «dumping» de transport, provenit din tarifele speciale pentru transporturile de export, acordate de căile ferate ale statelor vecine. Astfel,

https://biblioteca-digitala.ro

fabricile din Ungaria obţin pe cale de refacţie 70% din frachtele de transport pentru cimentul exportat, iar în Polonia, pentru fabricile care exportă mai mult de 700. tone se aplică un tarif special, după care pentru 637 km. (fabrică-graniţă) se plăteşte 2546 lei pentru 10 tone, în timp ce la noi în ţară pentru 433 km. (Brăila-Cernăuţi) se plăteşte 8800 lei pentru 10 tone.

Din această cauză, cu toată lupta dată de fabricile de ciment din ţară, cari fac sacrificii importante pentru stăvilirea dumpingului străin, îngreuiate în această acţiune de tarifele de cale ferată excesiv de urcate, totuşi a mai putut intra în ţară şi ciment străin, în deosebi din Polonia şi Ungaria.

Politica tarifară a căilor noastre ferate pentru ciment are însă nu numai însemnătate pentru export şi pentru protectia contra dumpingului străin, ci şi pentru consumul intern, scumpind preţul cimentului loco consumator într'o măsură nejustificată: în timp ce preţul cimentului nu întrece astăzi de 30 ori preţul dinainte de război, tariful de cale ferată este pentru ciment de 76 ori mai scump.

Preţul cimentului a fost, de la întemeierea primei fabrici într'o continuă descreştere, necunoscând fluctuaţii: de la 90 lei tona între 1890—1895, a ajuns treptat la 65—68 lei tona în 1915/16.

După războiu, din cauza deprecierei continue a valutei, el creşte până la 1924/1925 ajungând la 2500 lei tona, pentru a scădea apoi neîncetat ajungând în 1931 la 1930 lei tona loco fabrică (preţ mediu).

In concluzie, România are astăzi o industrie de ciment foarte modern utilată şi foarte puternică faţă de consumul actual, cel mai mic din Europa; însă tocmai în acest consum mic faţă de consumul normal al ţărilor vecine se găsesc germenii de desvoltare viitoare.

Criza economică acută care bântue lumea întreagă se manifestă şi în industria noastră de ciment printr'o mare disproporţie între capacitatea de producţie a fabricilor şi consumul extrem de mic al ţărei (29% pentru anul 1931).

Invinuirea adusă uneori fabricilor că au făcut o politică de suprainvestiţiuni, nu e îndreptăţită: Investiţiunile făcute

https://biblioteca-digitala.ro

au fost o necesitate în drumul raţionalizării, care va trebui încă complectată ulterior prin scoaterea din funcţiune a uzinelor mici şi mai puţin moderne. Afară de aceasta, nu trebue uitat că poate veni o vreme când tendinţele manifestate în 1927 de Consiliul economic al Ligei Naţiunilor, prin propunerile de reducere până la desfiinţarea complectă a taxelor vamale pentru produsele industriale cu caracter mondial, între cari intră şi cimentul, să poată deveni realitate într'un viitor mai mult sau mai puţin depărtat, şi e bine ca un acord internaţional, ce ar putea interveni pentru regularea producţiunei de ciment, să ne găsească cu o industrie cât mai puternică şi mai bine organizată.

Pentru uşurarea crizei actuale, încurajarea exportului de ciment în Orient ar fi binevenită; exportul nu poate constitui însă decât o uşurare momentană, din cauza perspectivelor puţin favorabile de viitor: întemeierea unei industrii de ciment din ce în ce mai puternice în Turcia, Egipt şi Palestina, concurenţa mare a cimentului dalmatin şi belgian, şi viitoarea expansiune a industriei Sovietice de ciment, care după realizirea planului cincinal va dispune în 1933 de o capacitate de producţie de ca. 3.910.000 tone, exercitând un dumping analog cu cel exercitat cu cerealele şi petrolul.

Singura posibilitate de îmbunătăţire a situaţiei este creşterea consumului intern, prin lărgirea domeniilor de întrebuinţare a cimentului la construcţiuni rurale, clădiri agricole, tot felul de produse de ciment, şi în special la construcţia drumurilor şi şoselelor în beton, lucru ce a fost complet lăsat afară din consideraţie la noi în ţară. In Statele-Unite 33 % din consumul enorm de ciment este întrebuinţat numai pentru străzi şi şosele în beton.

Inceputurile făcute în această direcţie, în ţările vecine Cehoslovacia şi Ungaria sunt încununate de succes şi pot fi o pildă şi pentru ţara noastră. Dacă Asociaţia fabricelor de ciment, care se organizează acum în acest scop, izbuteşte în aceste realizări, industria cimentului va cunoaşte şi la noi o adevărată epocă de prosperitate.

https://biblioteca-digitala.ro

STAREA ŞI DESVOLTAREA INDUSTRIILOR CERAMICE

dela fondarea Soc. Politecnice 1881 până astăzi 1931

DE

Prof. Ing. GEORGE CAPŞA

1881—1901

Pentru a arătà care erà desvoltarea Industriilor Ceramice la fondarea Societăţii Politecnice (1881) şi până la 1901, întrucât această perioadă nu-mi erà personal cunoscută, m'am adresat la diferite persoane marcante: Ingineri, Antreprenori, Fabricanţi ca: Inginer Inspector General ELIE RADU*), pe când era încă în viaţă, Inginer Inspector General CONST. DAVIDESCU, *General Văleanu*, NIC. ZANNE, *Dim. Hagi Theodoracky*, *Max. Tonola*, *Mornand*, *Xenophon Ionescu*, cari mi-au dat câteva date, însă în general foarte contradictorii, asupra stărei Industriilor Ceramice din acea epocă.

Totuşi, ţinând seama de oarecare afirmaţiuni comune şi de oarecari studii, încercări şi controluri ştiinţifice ce am făcut, cred că am reuşit ca să redau şi cu destulă exactitate, starea Industriilor Ceramice din această epocă.

Cărămizi. La fondarea Societăţii Politecnice, toată cărămida de construcţie se făceà cu mâna, şi se ardeà aproape exclusiv în cuptoare de câmp cu lemne şi chiar cu paie. Exista totuşi în Bucureşti, un cuptor circular la Fabrica Gherghely, devenită ulterior Cerkez, iar astăzi Mornand, a cărei construcţiune

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

începuse la 1874 şi nu fusese terminată decât prin 1877-78, care însă fiind singură în ţară, nu produceà decât o cantitate mică de cărămizi bine arse în cuptorul circular pe care singură îl aveà.

In 1881 se fondează Soc. Română de Construcţiuni şi Lucrări Publice, care construeşte în Bucureşti, la Ciurel pe Dâmboviţa, o fabrică sistematică de cărămidă, şi unde se pare că Inginerul N. CUTZARIDA aduce primul malaxor. La construcţiunea forturilor Capitalei, prin 1883—84, cărămida de construcţie se făceà cu mâna, iar cea de faţadă se represà în tipare mecanice, ca să aibă feţele şi muchiile drepte.

In 1887 exista la Soc. de Bazalt Artificial şi de Ceramică dela Cotroceni, un cuptor circular şi un malaxor pentru fasonatul mecanic al cărămizilor.

Fondarea Societăţii Politecnice a coencidat deci cu o perfecţionare importantă a fabricaţiunei cărămizilor, căci dela acea epocă începe ca să se introducă treptat fasonarea mecanică a cărămizilor şi mai ales arderea lor în cuptoare circulare.

Aproape de 1890 a început în ţară, în ceeace priveşte construcţiunile de Stat, o renaştere architecturală, şi multe construcţiuni de Stat în loc ca să aibă tencueli la faţadă, s'au făcut cu cărămidă aparentă. Această cărămidă erà fabricată de Soc. de Bazalt Artificial şi de Ceramică dela Cotroceni din pământuri spălate şi cum fabricaţiunea erà foarte îngrijită şi calitatea acestor cărămizi erà cu totul superioară.

In 1891 se fondează Fabrica de cărămidă Ciurea a Căilor Ferate Române, care pe lângă cărămizi de construcţiune, de foarte bună calitate, mai fabrica şi cărămizi de faţadă şi chiar ţigle.

Prin 1896 s'a început de către Soc. de Bazalt Artificial şi de Ceramică dela Cotroceni fabricaţiunea cărămizilor de faţadă din praf de pământ uscat, aglomerat cu prese hidraulice cu o putere de vre-o 100.000 kgr., numindu-se aceste cărămizi: cărămizi de faţadă hidraulice.

Pentru a ne dà seama de calitatea cărămizilor de atunci, s'a căutat probe de cărămizi din acea epocă, şi graţie D-lui Director Inginer HĂLĂCEANU, dela Serv. de Intreţinere C. F. R.,

https://biblioteca-digitala.ro

am putut studiă o serie de cărămizi scoase din construcţiuni făcute în acea epocă.

Din cărămizile primite, s'au făcut corpuri de încercare, cari încercate în Laboratorul de Încercat Materialele al Şcoalei Politecnice din Bucureşti, au dat următoarele rezultate:

Proba No. 1. Cantonul No. 175 de pe linia Făurei-Barboşi, km. 234+515. Cărămidă făcută cu mâna neomogenă.

Corpul de probă: 120/120/120 mm. Suprafaţa S = 144 cm^2.

Rezistă la 12,9 tone sau 89,6 kgr/cm^2.

Proba No. 2. Cărămidă scoasă dela bolta unui podeţ de pe linia Făurei-Barboşi, km. 233+200.

Culoarea galbenă, neomogenă.

Corpul de probă: 118/118/118 mm. Suprafaţa S = 139 cm^2.

Rezistă la 9,15 tone sau 65,8 kgr/cm^2.

Proba No. 3. Linia Piatra Olt-Corabia.

Cărămidă malaxată slabă.

Corpul de probă: 120/120/120 mm. Suprafaţa S = 144 cm^2.

Rezistă la 12,0 tone sau 83,3 kgr/cm^2.

Proba No. 4, Cărămidă de faţadă dela Inspecţia Buzău, Secţia L II, din clădirea de călători a staţiei R.-Sărat, construită în 1895.

Cărămidă aparentă din pământ spălat care pare a fi fost furnizată de Soc. de Bazalt Artificial şi de Ceramică dela Cotroceni.

Corpul de probă: 120/120/120 mm. Suprafaţa S = 144 cm^2.

Rezistă la 43,9 tone sau 305 kgr/cm^2.

In rezumat, în ceeace priveşte fabricaţiunea cărămizilor din epoca 1881—1901, se vede că la începutul epocei, între 1881 şi 1890, toate cărămizile întrebuinţate la construcţiuni erau fabricate cu mâna şi arse în cuptoare de câmp cu lemne, având deci rezistenţe mici, iar către 1890 fabricaţiunea mecanică şi arderea în cuptoare circulare începând să se generalizeze, fabricaţiunea se îmbunătăţeşte simţitor şi unele fabricaţiuni îngrijite, ca cele de faţadă, ajung la perfecţiuni şi rezistenţe cu totul excepţionale, cum sunt cărămizile din clădirea Staţiei R.-Sărat, rezistenţă care cu greu mai este atinsă chiar astăzi.

https://biblioteca-digitala.ro

Mortaruri. Var alb. Var hidraulic. Var negru sau ciment natural sau ciment Roman. Ciment portland.

La fondarea Societăţii Politecnice se întrebuinţa var alb de cea mai bună calitate, fabricat totuşi în mod foarte rudimentar în ţară, din timpuri imemorabile, precum şi var hidraulic, fabricat aproape exclusiv numai pe Valea Prahovei, de fabricile: Ehrler, Manuel, Costinescu, Aldasoro, etc. Mortarurile hidraulice speciale, şi în mică cantitate, se aduceau fie din Franţa: Chaux du Theil, sau Ciment Portland din Anglia marca Ursul Albastru dela Portland, sau chiar din Ungaria: dela Fabrica Beoczin.

La 1890 se fondează fabrica de ciment Cantacuzino dela Brăila, şi la început, fie necunoştinţa întrebuinţării lui raţionale, fie oarecari defecte ce i se atribuiau, fac ca Fabrica Breaza, de pe Valea Prahovei, fondată în 1881, care fabrică până atunci numai var hidraulic, să pună în comerţ aproape concomitent cu fondarea Fabricei de Ciment dela Brăila, un produs numit var negru, care nu era altceva decât un ciment natural sau ciment Roman, şi care era foarte apreciat la lucrări.

Fabricaţiunea Cimentului Portland a luat însă ulterior o foarte mare desvoltare la noi în ţară, construindu-se şi alte fabrici, aşă că pe la sfârşitul epocei, spre 1901, cum calitatea cimentului Portland fabricat în ţară era ireproşabilă, fabrica dela Breaza aproape încetase de a mai fabrică var negru.

Lucrări edilitare. Intre 1888 şi 1901 se încep în toată ţara mari lucrări edilitare de pavagii, mai ales de trotuare, cu materiale fabricate: bazalt artificial, fabricat de Soc. de Bazalt Artificial şi de Ceramică dela Cotroceni. Marea majoritate a pavagiilor făcute cu bazalt la noi în ţară, sunt din acea epocă. De asemenea se începe şi fabricaţiunea tuburilor de gresie pentru canalizări şi a plăcilor de Mozaic pentru pavagii interioare mai îngrijite.

In fine, prin 1897, se începe tot de către Soc. de Bazalt Artificial şi de Ciment dela Cotroceni, fabricaţiunea Asfaltului pentru trotuare şi străzi, şi prin 1899 chiar fabricaţiunea unor pavele presate de Asfalt, pentru pavatul străzilor.

https://biblioteca-digitala.ro

1901 — 1931

Cărămizi. In această epocă şi personal cunoscută mie, căci mi-am terminat studiile de specialitate şi m'am reîntors în ţară în 1901, fabricaţiunea cărămizilor se perfecţionează, generalizându-se aproape numai fabricaţiunea mecanică şi arderea în cuptoare circulare, deci calitatea cărămizilor se îmbunătăţeşte simţitor.

Renaşterea Architecturală continuă şi se desvoltă mai departe. Pe lângă cărămizi de faţadă din pământ spălat sau cărămizi hidraulice, se construesc gări şi palate publice decorate cu ornamente de gresie smălţuită, cum sunt unele gări de pe linia Piteşti-Curtea de Argeş şi Comăneşti-Palanca. De asemenea se decorează unele palate, cum este Palatul Ministerului de Comunicaţii, cu gresie smălţuită mat (Engobă), cum sunt timpanurile de la ferestrele etajului, unde gresia imită perfect piatra, sau Biserica Stravopoleos din Bucureşti, unde olanele de gresie ale acoperişului, sunt engobate cu o faţă roşie, imitând olanele roşii.

Toate aceste produse decorative erau fabricate de Soc. de Bazalt şi de Ceramică de la Cotroceni.

După războiu, fabrica Soc. de Bazalt şi de Ceramică de la Cotroceni, fiind în parte distrusă de războiu, iar pe de altă parte în loc ca să fie reparată, schimbându-i-se destinaţia, fabricaţiunea acestor produse decorative încetează cu totul, ne mai fabricându-se nicăeri asemenea produse.

Mortaruri. In această epocă, fabricaţiunea varului hidraulic, care mai lâncezea la începutul ei, dispare încetul cu încetul, şi astăzi varul hidraulic este înlocuit peste tot cu ciment Portland, care ia o desvoltare enormă, mai ales prin descoperirea şi răspândirea betonului armat prin 1901—1902.

Fabricaţiunea Cimentului Portland a mers desvoltându-se cu paşi gigantici, şi s'a menţinut şi în ultimul timp, graţie desvoltării enorme ce au luat lucrările de beton armat, precum şi începerii fabricaţiunii supra-cimentului, sau cimentului cu rezistenţă rapidă, care face priză întocmai ca şi un ciment obişnuit, însă la care resistenţa creşte mult mai repede, ceace permite scoaterea tiparelor în care a fost turnat betonul după

https://biblioteca-digitala.ro

4 — 5 zile, în loc de 20 de zile, cum se face la cimentul obișnuit.

Eternit. Acest produs pentru acoperișuri, a început ca să se fabrice la noi în țară prin 1905, de către Soc. de Bazalt Artificial și de Ceramică de la Cotroceni, și cum rezultatele obținute erau foarte bune, fabricațiunea a mers desvoltându-se până în 1916, când a încetat aproape odată cu declararea războiului.

După războiu, nu s'a mai fabricat imediat, deoarece fabrica Soc. de Bazalt își schimbase destinația. Acum în urmă s'a reînceput fabricațiunea într'o altă fabrică, însă primele produse nu au dat rezultate satisfăcătoare.

Țigle. In această epocă, fabricațiunea țiglelor a mers desvoltându-se treptat, în special Administrația C. F. R. construind gări și clădiri acoperite cu țigle, cari aproape toate erau numai dela fabrica Ciurea.

După războiu, în provinciile alipite: prin Transilvania și Banat, existând fabrici care fabricau țigle de o calitate cu totul superioară, datorită mai ales faptului că aveau pământuri cu totul potrivite acestei fabricațiuni, acoperișurile cu țiglă au luat o mare desvoltare, datorită în parte în vechiul regat și dispariției fabricațiunei eternitului.

Carton asfaltat. Se începe fabricațiunea prin 1903, de către Soc. de Bazalt Artificial și de Ceramică dela Cotroceni, fabricându-se cu carton dela Uzina de Gaz, distilat în uzina proprie a fabricii.

Din prima fabricațiune, mai există și astăzi câteva construcțiuni învelite cu catran asfaltat, cari resistă încă după 28 de ani, aproape fără nici o întreținere.

Astăzi fabricațiunea cartonului asfaltat a luat o mare desvoltare, însă din nenorocire mai tot cartonul asfaltat fabricat, în loc ca să fie fabricat cu catran dela Uzina de Gaz, se fabrică cu amestecuri de bitum și păcură, cari compromit cu desăvârșire calitatea lui.

Lucrări edilitare. Lucrările edilitare au continuat cu mai multă activitate în această epocă, însă în cea ce privește pavajele de trotuare, ele au stagnat aproape cu totul spre începerea războiului, întrucât se începuse lucrări edilitare de

https://biblioteca-digitala.ro

altă natură, ca: pavaje de străzi, alimentări cu apă, canalizări, iluminat, etc.

După războiu ne mai fabricându-se materiale artificiale de pavaje, întrucât Soc. de Bazalt Artificial și de Ceramică dela Cotroceni, care le fabrică, își schimbase destinația, vedem cu ochii cum aceste lucrări se prăpădesc, deoarece nici chiar întreținerea lor curentă nu este posibilă, de cât stricând o bucată de trotuar, și întrebuințând dalele scoase, pentru întreținere.

In anul 1902 sau făcut lucrări de canalizație telefonică în București cu tuburi de gresie, cari însă nu sau mai continuat de cât în anul acesta.

De asemenea în această epocă, prin 1905, fabricațiunea asfaltului pentru trotuare și pavagii, ia o mare desvoltare, care a continuat crescând până astăzi. Cum pentru executarea acestor lucrări, nu exista, și aș puteu afirma că nu există nici astăzi un caet de sarcini precis, adjudecarea lucrărilor se făcea numai pe baza prețului oferit, așa că sau executat pavagii de o calitate cu totul inferioară, cari au compromis cu totul pavagiile de asfalt. Pentru a da un exemplu de pavaj de asfalt bine făcut, este destul să citez o porțiune de 15—20 m, ce a mai rămas în calea Victoriei, între Biserica Albă și Atheneu în București, care este făcut din 1915, de către Soc. de Bazalt Artificial și de Ceramică dela Cotroceni, și care rezistă până astăzi, fără mai nici o reparație.

In 1915 se face în București, cât și pe șoseaua București-Ploești, în dreptul Aero-Portului dela Băneasa, încercări de pavagii moderne, de către Soc. de Bazalt și de Ceramică de la Cotroceni, cu macadam gudronat, sistem Aeberli. O lungime de 1 kilometru, pe trotuarul drept al cheiului stâng al Dâmboviței, dela Morga orașului sau Institutul dr. Mina Minovici, până în dreptul Abatorului, mai rezistă în parte până astăzi, cu toate că nu a fost absolut de loc întreținut.

Concluziuni. Industriile Ceramice, dela fondarea Societății Politecnice și până astăzi, au fost cel mai puternic și mai prețios auxiliar al Corpului Ingineresc Român, contribuind într'o măsură foarte largă, grație perfecționării continue a produselor fabricate, la progresul și desvoltarea Tecnicii Inginerești în România.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA STICLEI

DE

Dr. Ing. F. BLANKENBERG

Inspector general de industrie
Ministerul de Industrie și Comerț

Prima fabrică de sticlărie s'a înființat în România în anul 1880 în localitatea Azuga de către «Societatea Română de Sticlărie». Până în anul 1889 această fabrică a reprezentat singură industria sticlăriei în țară. In anul 1889 s'au înființat două fabrici: «Frații Weissengrün» în Bogdănești și «Zaharia Ostfeld, Segal și Horovitz» la Stroești. In cei 7 ani ce au urmat, până în 1906, mai putem înregistra crearea a trei fabrici și anume: în 1895 «Ostfeld, Segal, Steinberg și Jung» la Lespezi, în 1902 la Deleni «Berman-Juster», iar în 1906 la Gruia, «Știrbey, Cuțeanu, Moruzi și Balș». In anul 1898 se înființează prima noastră fabrică de geamuri, «Carissy Co.» în Solonț, urmată fiind în anul 1903 de fabrica din Cobănești, proprietatea Soc. «Bailey Co.».

Aceste fabrici se ocupau cu fabricarea de butelii; iar în ceeace privește fabricarea articolelor ordinare și șlefuite de menaj, calitatea lor era departe de produsele similare ale apusului. Industria începătoare nu dispunea de lucrători calificați; aceștia se aduceau din străinătate.

In anul 1901 erau ocupați în industria sticlăriei 524 lucrători, dintre cari 295 străini. Capitalul total investit era de 918.700 lei. Industria își procura materialul prim necesar, aproape în întregime din străinătate. Astfel, din totalul valorii materiilor prime intrate în 1901, în fabricațiune, 329.764 lei erau materii din străinătate și numai în valoare de 10.000 lei erau din țară.

https://biblioteca-digitala.ro

Producţia din 1901 a fost următoarea:

Sticlărie ordinară şi
şlefuită: . . . . 348.056 şocuri . în val. de 1.655.366 lei
Geamuri: . . . . . 18.000 lăzi . . în val. de 360.000 lei

Industria sticlăriei se menţine până în 1906 cam în cadrul existent. În acest an fabrica «Ostfeld, Segal, Steinberg şi Jung» înfiinţează o fabrică de geamuri, iar în anul 1907 *Samuel Weissengrün*, în Comuna Mesteacăn, înfiinţează o fabrică de sticlă suflată.

Producţia este în creştere. În 1907 fabricile de sticlărie din ţară au produs 759.374 kgr. sticlă diferită, în valoare de lei 2.427.231 şi 1.242.898 kgr. geamuri, în valoare de 564.317 lei. Din materiile prime consumate de aceste fabrici, 75,7% încă sunt provenite din import. Din totalul materiei prime principale, nisipul, 2.729.656 kgr. s'au întrebuinţat din ţară şi 2.669.209 kgr. din import.

Personalul lucrător era de cca. 1.200 din cari numai 450 români.

Până în anul 1913 situaţia în industria sticlăriei e aproape stabilă. Statistica alcătuită în acest an de D-l Inginer Sr. EMILIAN *), arată că valoarea produselor în această industrie era de 3.744.818 lei.

Provinciile alipite după sfârşitul războiului, nu au adus un aport însemnat industriei sticlăriei existente în Vechiul Regat. În Ardeal existau mai multe uzine mici, al căror număr dispare odată cu modernizarea acestei industrii.

În anul 1914 funcţionau în Transilvania următoarele fabrici, posedând următoarele capacităţi de producţie:

Pădurea Neagră .	cu o	capacitate	de	600.000	Cor. aur
Tomeşti	» »	»	»	200.000	» »
Avrig	» »	»	»	180.000	» »
Podul Codrului .	» »	»	»	200.000	» »
Valea lui Francisc	» »	»	»	180.000	» »
Beliu	» »	»	»	220.000	» »
Bücsad	» »	»	»	170.000	» »
Braşov (Honterus)	» »	»	»	250.000	» »
			Capacitatea totală	2.000.000	Cor. aur

*) În tot cuprinsul numerelor 11 şi 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Azi mai există numai «Pădurea Neagră», «Tomeşti» şi «Avrig». Fabricile produceau articole de menaj şi sticlă suflată, nefiind însă în stare să se desvolte din cauza concurenţei fabricilor din Bohemia, bine instalate şi de mult amortizate şi cu cari se aflau pe acelaş teritoriu vamal.

Desvoltarea propriu zisă a industriei sticlăriei în ţară, se începe în perioada de după războiu. Noua barieră vamală, obţinută prin anexările făcute, scapă industria de sticlă existentă de concurenţa aprigă a industriei din Bohemia. Se începe astfel o eră foarte prielnică pentru desvoltarea acestei industrii, bazată fiind de acum înainte pe folosirea gazului metan, combustibil ideal pentru fabricarea sticlei. In apropierea câmpurilor de gaz natural în Transilvania, se creează în decurs de câţiva ani. o industrie mare şi modernă de sticlă, ridicându-se la nivelul fabricilor celor mai moderne din ţările din apus.

Infiinţarea fabricilor noui de sticlărie, se începe imediat în anul 1919 cu «*Prima fabrică de sticlărie cu gaz metan din Mediaş*», instalată pentru fabricarea geamurilor simple şi cu «*Fabrica de sticlă din Turda*», pentru fabricarea buteliilor şi a articolelor de menaj. In anul 1923 ia fiinţă fabrica de sticlă «*Vitrometan*» pentru fabricarea buteliilor şi a articolelor de menaj, iar în anul 1925 «*Fabrica de sticlă Ardeleană*» *S. A. R.* în Diciosânmartin pentru fabricarea geamurilor simple şi a sticlei turnate. Toate aceste fabrici sunt bazate pe folosirea gazului metan la combustiune. Uzinele noui infiinţate pentru geamuri simple, s'au instalat după procedeul vechi. Aliajul se topea, cu întreruperi, în cuptoare mici, în oale. Se suflau cilindrii, cari se tăiau după o generatoare şi apoi se reîncălzeau în cuptoarele de întins. Metoda de lucru era scumpă şi a pretins un mare număr de lucrători specialişti, cari au fost aduşi din Cehoslovacia. In anii următori industria aceasta a parcurs o desvoltare fantastică, astfel că industria noastră de geamuri de azi se află la nivelul fabricilor cele mai moderne din ţările industrializate din apus. Fabricile de geamuri din Mediaş, Diciosânmartin şi Ploeşti, lucrează azi după metoda mecanică «Fourcault» iar Putna şi Hârlău cu cuptoare cu oale.

https://biblioteca-digitala.ro

Tabloul următor arată desvoltarea «Fabricii de sticlă cu gaz metan» din Mediaş:

Anul	Instalaţiuni	Forţa motrice H. P.	Consumul de gaz metan m³	Lucrători			Capacitatea de producţie m²	Producţia m²
				Români	Străini	Total		
1919	Un cuptor cu 8 oale, fiecare oală având o capacitate de producţie de 800 kgr. Se produc geamuri de 1,5 mm.	30	1.200.000	55	45	100	180.000	180.000
1922	Amplificarea uzinii cu un cuptor cu 8 oale	30	5.000.000	80	90	170	360.000	360.000
1923	Construirea unei băi continue de topit de o lungime de 23 m şi cu o secţiune de 4,50 m lăţime şi 1,2 m înălţ.	30	5.402.932	50	110	160	360.000	360.000
1924	Idem, Idem . . .	40	9.013.290	72	200	272	1.200.000	1.000.000
1925	Idem, idem . . .	80	9.804.267	70	240	310	1.200.000	1.094.164
1926	Idem, Idem . . .	205	9.954.169	80	260	340	1.200.000	1.114.813
1927	Construirea unei fabrici mecanice sistem Fourcault pentru fabricarea geamurilor până la 6 mm. . .	205	12.868.815	227	260	487	2.400.000	1.396.525
1928	Idem, Idem . . .	445	16.014.300	294	250	544	2.400.000	1.963.657
1929	Sistarea uzinii manuale	520	9.988.328	335	50	385	1.200.000	1.208.380
1930	Introducerea fabricaţiunii geamurilor de 2 m.	520	4.167.645	197	18	215	1.800.000	406.545

A doua fabrică însemnată de geamuri este *Fabrica de sticlă din Diciosânmartin*, care a parcurs deasemenea o desvoltare puternică în ultimii ani. Fondată în anul 1926 în cadre technice moderne, fabrica se află azi la nivelul celor din apus. Fabrica mecanică de geamuri s'a pus în funcţiune în anul 1929. Bazinul are o capacitate de cca. 300 tone. Aliajul se topeşte fără intrerupere. Producţiunea o face 4 maşini sistem Fourcault, cari trag în înălţime din bazin aliajul lichid, sub forma unei benzi neîntrerupte de sticlă.

https://biblioteca-digitala.ro

Desvoltarea fabricaţiei se poate vedea din tabloul următor:

Anul	Producţia			Consumul de gaz metan m^3
	Geamuri manuale m^2	Geamuri mecanice m^2	Geamuri turnate m^2	
1926 . . .	205.777	—	19.479	2.540.561
1927 . . .	248.556	—	36.709	3.887.398
1928 . . .	253.565	—	85.563	3.900.597
1929 . . .	117.157	387.168	20.949	5.732.590
1930 . . .	—	542.869	—	4.989.088

Fabrica de geamuri din Putna este o fabrică manuală cu o capacitate de 200.000 m^2 pe an.

S'a mai infiinţat în anul 1930 o fabrică mecanică de geamuri, tot sistem «Faurcault» la Ploeşti, care însă în scurt timp şi-a încetat funcţionarea.

Transformarea uzinelor de geamuri, din uzini manuale în uzini mecanice, înseamnă în primul rând eliminarea muncitorilor specialişti străini scumpi, suflătorii de sticlă, de cari nu dispunem în ţară (Fabrica din Mediaş a fost nevoită să susţină 56 case pe seama acestor muncitori). Fabrica din Diciosânmartin avea în anul 1926, 42 muncitori străini, faţă de 63 muncitori indigeni, iar în anul 1931, după introducerea producţiunii mecanice, avea numai 20 muncitori străini, faţă de 185 muncitori indigeni.

Prin introducerea băilor de topit în locul cuptoarelor cu oale, se reduce şi consumul de gaz pe unitatea topită. Un kgr. de sticlă gata de vânzare, topită în oale, cere 18.000 calorii, iar topită în baie numai 12.500 calorii. Se economiseşte apoi şi o sumă de manopere, precum întinderea cilindrelor de sticlă după secţionare şi reîncălzirea lor; în uzinele mecanice geamul părăseşte cuptorul, fără a mai fi supus altor operaţiuni ulterioare. Este deci natural ca uzinele mecanice să lucreze cu un preţ de cost mult mai scăzut, decât cele manuale.

In anul 1926 s'a înfiinţat în cadrul fabricii de sticlă din Diciosânmartin o secţiune pentru sticlă turnată (pentru ornament), singura fabrică în acest gen ce avem în ţară, trans-

https://biblioteca-digitala.ro

formându-se în anul 1929 în o societate separată, denumită «*Fabrica de sticlă turnată și presată*» S. A. din Diciosânmartin. Fabrica are o capacitate lunară de cca. 12.000 m² sticlă pentru ornamenturi, sau 8.000 m² sticlă riflată, sau 6.000 m² sticlă armată de 6-7 mm. În anul curent s'a început fabricarea sticlei presate, a sticlei «Solar» pentru parchete, a sticlei de beton «Rotalith» și a țiglelor de sticlă.

Consumul anual intern nu trece peste 50—60.000 m² sticlă turnată, astfel că fabrica acoperă de două ori consumul intern. Fabrica are două cuptoare cu 8 și 6 oale, încălzite cu gaz metan și un cuptor canal de răcit de 34,5 m lungime și 4,1 m lățime. Se folosește 2,47 m³ de gaz la un kgr. sticlă gata fabricată.

Capacitatea de producție anuală a fabricilor noastre de sticlă suflată și presată, este de cca. 490 milioane lei, repartizată în modul următor:

	milioane lei
Turda	100
Vitrometan.	80
Diciosânmartin . . .	40
Pădurea Neagră. . .	40
Tomești [1]	40
Putna	25
Avrig	18
Lespezi	20
Azuga	20
Ploești Burada . . .	10

Aceste fabrici sunt în funcțiune. Cele următoare sunt deocamdată scoase din funcțiune.

	milioane lei
Maxud	45
Hârlău.	18
Negulești.	15
Avântul-Ploești. . .	20
Brazi	15
Beliu	30
Poiana Codrului . .	15
Baia Mare	30

1) Fabrica este închiriată muncitorilor.

https://biblioteca-digitala.ro

Din fabricile de mai sus, cele mai mari şi moderne sunt înfiinţate în regiunea gazului metan. Ele sunt următoarele:

Fabrica «Turda» s'a construit în anul 1921 cu 3 băi de topit, având o capacitate anuală totală de 450 vagoane sticlărie. In anul 1927 s'a amplificat uzina cu un cuptor de topit şi producţia fabricii s'a urcat în anul 1930 la 612 vagoane sticlărie.

Soc. «Vitrometan» din Mediaş, înfiinţată în anul 1923, a fost instalată pentru fabricarea a 30.000 buc. butelii verzi pe zi. In acest scop s'a construit o baie de topit continuă, cu o capacitate de cca. 180.000 kgr. masă topită. Uzina s'a amplificat în anul 1929 cu o secţie de sticlă suflată, presată şi articole de menaj. S'a mai construit 2 băi, sistem american «*Amsler Morton Co.*» Pittsburg, din care una posedă un automat O'Neill şi un cuptor cu 8 oale, sistem Schwaller, Paris.

Aceste fabrici produc butelii verzi, sticlă suflată, presată şi articole de menaj. Desvoltarea lor frumoasă o invederează tabloul următor:

Anul	Gazul metan întrebuinţat «Vitrometan»	«Turda»
1926 . . .	4.151.976 mc.	9.288.939 mc.
1927 . . .	3.431.543 »	9.233.155 »
1928 . . .	3.519.936 »	11.458.627 »
1929 . . .	5.909.698 »	11.076.904 »
1930 . . .	9.472.200 »	10.441.142 »

Creşterea producţiei celor două fabrici de mai sus o arată tabloul următor:

Anul	Butelii verzi Producţia kg.	Sticlă suflată, presată şi articole de menaj Producţia kg.
1923 . . .	1.008.000[1])	—
1924 . . .	2.802.000	—
1925 . . .	2.916.780	—
1926 . . .	3.535.967	—
1927 . . .	2.944.428	—
1928 . . .	3.410.050	—
1929 . . .	3.449.897	517.097
1930 . . .	4.055.324	1.926.632

«Diciosânmartin» posedă o uzină mecanică de butelii şi aliajul se topeşte fără intrerupere într'un basin continuu. Fabricaţiunea se face prin 2 maşini de provenienţă americană,

1) Producţia pe 1923 e dată numai pe trei luni.

https://biblioteca-digitala.ro

sistem Lynch, cari produc butelii în mod mecanic. Secţia a fost pusă în anul curent în funcţiune şi a produs până la 1 Octombrie 1.564.905 kgr. butelii.

* * *

Industria sticlăriei, în 1929 cuprindea 18 fabrici, cari aveau în investiţii un capital de 426.697.000 lei, utilizând 2500 HP şi 3272 lucrători.

Materiile prime consumate au fost cca. 42.784 tone în valoare de 92.482.000 lei. S'a produs sticlărie diversă, în greutate de 26.561 tone, cu o valoare de 479.054.000 lei.

* * *

Industria noastră de sticlărie consumă materiile prime aproape în întregime din ţară: nisipul cuarţ din Vălenii de Munte, Pui, Hateg, etc., carbonatul de sodiu din Ocna Mureşului, piatra şi făina de var din Racoşul de Jos, andezita din Simeria, sulfatul de sodiu din Baia Mare. Nisipul alb pentru fabricate speciale, se aduce şi din Polonia.

Capacitatea fabricilor de sticlă, atât în geamuri, cât şi în sticlă suflată, întrece cu mult consumul intern normal al ţării. Piaţa noastră internă necesită normal cca 1.200 vag. geamuri simple. Această cantitate, fabrica din Mediaş singură este în stare s'o producă. Situaţia este aceiaşi la sticla suflată. Totuşi s'a înfiinţat în anul 1930 o fabrică nouă la Diciosânmartin. Astfel se poate înregistra o supracapacitate şi o supraproducţie a fabricilor. In ultimul timp, fabricile de sticlă suflată au orientat surplusul de producţie către export şi au reuşit în acest an să exporte 53 vagoane sticlărie diversă în Ungaria, Jugoslavia, Turcia, Grecia, Palestina, Siria şi Egipt. Pentru a înlesni exportul, furnizorii materialelor prime şi Soc. Naţională de gaz metan, acordă fabricilor o reducere însemnată de preţ, la materialele prime şi gaz, necesare produselor destinate exportului.

Fabricile sunt unite în carteluri: *fabricile de geamuri* sub conducerea Băncii de Credit Român din Bucureşti şi *fabricile de sticlă suflată* (Turda, Vitrometan, Putna, Avrig şi Pădurea Neagră) sub conducerea Băncii de Control pentru industrie şi comerţ, Bucureşti.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA FORESTIERĂ

DE

M. P. FLORESCU

Inginer Inspector General Silvic
Consilier tecnic al pădurilor Eforiei
Spitalelor Civile din București
Membru în consiliul de administrație
al Casei Autonome a pădurilor Statului

Una din bogățiile de prim ordin atât în cadrul României vechi (Principatele Române, vechiul Regat) cât și în cadrul României moderne (România mare), a constituit-o și o constitue și azi: *pădurile.*

Pădurile, acest bun natural, cu care a fost înzestrată țara noastră, de o parte și de alta a Carpaților și pe atâtea văi principale și secundare, cari converg către Tisa, Dunăre, Siret, Prut și Nistru, până la închegarea Statului românesc au servit în bună parte ca locuri de refugiu și teatre de război, și prea puțin pentru un scop industrial, decât cu caracter pur local.

Istoria neamului nostru e strâns legată de păduri și pădurilor li se datoresc multe din succesele războaielor de pe vremuri, când tecnica acestora era alta de cât cea de astăzi.

Pădurile au format forța de rezistență în orice împrejurări a neamului nostru, contra tuturor valurilor dușmane care se abăteau aici în răsărit și acei care sunt cercetători adânci ai istoriei noastre naționale, ar putea scrie capitole întregi în această privință.

Cu prilejul Unirii Principatelor Române și apoi a secularizării averilor mânăstirești, acte săvârșite sub domnia celui dintâiu Domn al României unite, *Colonelul* **Alexandru I. Cuza**, *toate pădurile închinate mânăstirilor grecești au trecut în patrimoniul Statului.*

Astfel, toate marile masive forestiere ce le posedă Statul în vechiul Regat, sunt opera marelui Domn **Alexandru I.**

https://biblioteca-digitala.ro

Cuza și numai de la acea epocă se poate vorbi de o închegare nucleară într'un tot, a pădurilor Statului, Statul fiind cel mai mare proprietar de păduri.

Industria forestieră română din vechiul regat, în prima fază se mărginea la satisfacerea nevoilor interne, era rudimentară, mărginindu-se la joagăre de apă, pentru debitatul lemnului intern.

Cel mai mult lemn se exporta în stare brută și Turcii erau cei mai frequenți negustori, cari prin portul Galați, transportau în Orient lemn de brad și molift din Moldova, în special de pe valea Bistriței, intermediarii fiind Grecii cari se ocupau cu comerțul lemnului, românii fiind doar utilizați în munca grea de pădure, de transport și plutit până la Galați, de unde se încărca în vapoare. Între timp până la război s'au creat mai multe fabrici, dar toate străine.

In Bucovina, care a fost smulsă dela trupul Moldovei, pădurile deși aparțineau bisericilor, nu au fost etatizate (trecute la Stat), și au rămas tot bisericii, adică fondului bisericesc ortodox, proprietate care s'a respectat și sub stăpânirea Austriacă. Aci au început a se face adevăratele exploatări sistematice și transformarea lemnului în cherestea în diverse fabrici, lemnul fasonat deservind Austria și Germania. Și aci industria era în mâinele străinilor, în special a ovreilor care s'au refugiat din Polonia, așa că la 1918, când Bucovina s'a alipit de patria mamă, pădurile fondului Bisericesc erau concesionate pe prețuri derizorii lui *Ananch*, care a sărăcit complect fondul Bisericesc, întrucât impreviziunea făcută de fostul ministru *Flondor* a fost anulată ulterior.

In Transilvania toată industria forestieră era în mâna străinilor, chiar sub regimul maghiar, căci și Ungurii, ca și Românii, nu erau utilizați decât ca muncitori, așa că în momentul alipirii Transilvaniei la patria mamă, și industria forestieră de acolo era complet înstrăinată.

In Basarabia și Dobrogea, nu se poate vorbi de o industrie forestieră, pădurile neajungând nici pentru consumul local.

Se vede deci, că în momentul declarării războiului, întreaga industrie forestieră română era acaparată de străini.

Primele începuturi de industrie românească s'au făcut prin

https://biblioteca-digitala.ro

naşterea cooperativelor forestiere încă din 1906, prima fiind preconizată de bătrânul Inspector general silvic DANIIL CLAIN*) (azi pensionar) în jud. Neamţ.

Prin legea din 1910 a Casei Pădurilor, li s'a dat o mai mare desvoltare, putându-li-se da lemn fără licitaţie până la concurenţa sumei de 5000 (cinci mii) lei aur, lege datorită lui *Al. Constantinescu* fost Ministru de Domenii, iar prin decretul lege din 1919, făcut la Iaşi de *Fotin Enescu*, s'au deschis orizonturi largi acestor începuturi de înjghebări a industriei forestiere româneşti.

Penetrarea elementelor autohtone româneşti în industria forestieră, a fost privită cu ochi răi atât de politicieni, cari erau în solda societăţilor forestiere străine, cât chiar şi în ochii străinilor cari aveau monopolul industriei lemnelor în România.

Statul, pentru a pregăti şi elementele tecnice româneşti, la 1923 a încadrat învăţământul silvic în Şcoala Politecnică din Bucureşti, pentru a produce ingineri silvici conducători de industrii forestiere, iar nu numai teoreticiani, biourocraţi şi idealişti, întocmai ca şi Academia de comerţ, care trebuia să producă elemente financiare autohtone.

In 1930, prin legea administrării pădurilor, s'a căutat ca Statul să înceapă cu aceste elemente, pe ici, pe colo, exploatarea în regie proprie a pădurilor sale.

Cu toate sacrificiile ce le-a făcut şi le face Statul, industria forestieră română e boicotată chiar de organele oficiale de Stat, iar cooperativele forestiere sunt în declin, din cauza politicianilor care le-au distrus în mare parte.

Azi 95 % din industria forestieră română, e în mâinile străinilor, singur Statul ce se mai luptă, de a-şi salva avutul, câteodată chiar eroic, dar în faţa imposibilului, de multe ori cedează.

Aşa la 1900, acum 30 ani, Statul a concesionat la străini pe preţuri de nimic, cele mai frumoase păduri de reşinoase din Moldova, înregistrând pagube de sute de milioane şi păduri încă neregenerate. Impreviziunea care s'a legiferat în

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

toate țările, la noi nu s'a putut legifera din cauza oamenilor politici, interesați în consiliile Societăților forestiere, — așa că Statul a fost lipsit de venituri importante.

Criza actuală, prin care trece industria forestieră mondială, se resimte și la noi. Și tocmai acum, profitând de această situație mondială, anumiți străini, vor a lua în concesiune pe zeci de ani, restul pădurilor ce le mai are Statul în restul țării.

In acest moment istoric, în evoluția Societății Politecnice, care împlinește 50 ani, adică exact 50 ani de când avem noi primul cod silvic în România, când suntem la o răspântie de jumătate de veac, cred că e momentul să o spunem răspicat:

Să încurmjăm cel puțin de aci încolo industria forestieră prin elemente românești, să punem la dispoziția marilor latifundii forestiere: Statului, fondului Bisericesc din Bucovina, celor 2 mari latifundii și așezăminte din Ardeal: *Năsăud și Caransebeș*, Domeniului Coroanei, Eforiei Spitalelor Civile, etc. fondurile necesare, pentru ca încurmjând elementele românești să ne putem salva pădurile, creiând o industrie forestieră românească, mai ales azi, când avem atâția specialiști, pe care ni-i dă anual Școalele Politecnice, și cari șomează.

In această epocă dureroasă când ne-am înstrăinat: drumurile, telefoanele, vânzarea tutunului, chibriturile, prin concesiunea lor fie la străini, fie la bănci falimetare, singure *pădurile au rezistat și cred că vor rezista până la urmă.*

In acest moment când Societatea își serbează 50 ani de existență, când aproape toate bogățiile țării au fost sau sunt pe cale a fi concesionate, pot spune că *corpul silvic român a rezistat eroic pe poziție și nu a cedat nimic din păduri străinilor, chiar atunci când unii din corifeii silvici, au fost amenințați cu demisia.*

Cerem dela colegii ingineri de alte specialități, în acest moment solemn al Societeții Politecnice, tot sprijinul lor, în așa fel, ca peste 50 ani când se va serba — de alții — 100 ani dela inființarea Soc. Politecnice, procentul industriei forestiere care azi este de 95% străină și 5% românească, să se schimbe în 95% românească și 5% străină.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA GRAFICĂ IN ROMÂNIA IN SPECIAL IN ULTIMII 50 ANI [1]

DE

G. A. IOACHIMESCU
Inginer

Evoluția industriei grafice în Țara Românească, ca și în alte țări, e strâns legată cu mișcarea culturală.

Majoritatea tipografiilor înființate în secolul trecut, cât și acum, au avut ca scop tipărirea lucrărilor literare sau a gazetelor.

In trecut ca și acum, oricine scotea o revistă sau o gazetă, se credea obligat să aibă tipografie proprie. Astfel se explică numărul cel mare de tipografii în principalele orașe ale țării, tipografii care în majoritate de abia își țin zilele în timpurile grele prin care trecem.

Inainte de a examina evoluția industriei grafice de la 1881 până în zilele noastre, cred că e bine să amintesc câte ceva din trecutul tiparului laic la noi.

---

1) Sursele pentru cercetarea evoluției industriei grafice în țara românească sunt reduse și cele existente nu se ocupă de evoluția utilajului.

Timpul restrâns în care a trebuit să adun materialul acestui articol, nu mi-a permis să capăt informațiuni precise asupra evoluției tipografiilor din provincie și acelora din ținuturile alipite.

Am utilizat, pentru acest articol, materialul publicat în almanahul revistei **„Grafica Română"** și în special *Istoricul tipografiilor din România*, de *D. Ionescu*, *Almanahul tipografic* editat de *G. Filip*, *G. Asachi ca editor și tipograf* de *N. Iorga*; Volumul scos cu ocazia sărbătoririi a 25 ani de existență a tipografiei Göbl, în care este publicat un *istoric al tipografiilor din țară* de *Gh. Ionescu* și mai ales datele ce mi-au fost comunicate cu multă bunăvoință de către conducătorii principalelor tipografii din București, cărora le aduc pe această cale mulțumirile mele.

https://biblioteca-digitala.ro

Până la începutul secolului al XIX, în Principate, tipografiile au aparținut bisericii servind numai pentru imprimarea cărților necesare cultului. Aceste tipografii erau instalate în mănăstiri sau la reședința episcopiilor și erau deservite de călugări. Găsim o singură excepție: «*Tipografia Școalei Văcărești*» înființată în 1742. La începutul secolului al XIX, odată cu renașterea culturală, apar și primele tipografii laice la București și la Iași.

In București se înființează în 19 Aprilie 1818 «*Tipografia de la Cișmeaua lui Mavrogheni*» a D-rului *Constantin Caracaș* în tovărășie cu *Răducanu Cîineanu Bir vel Stolnic* și *Dumitrache Topliceanu Bir vel Slucer*.

In afară de această tipografie, mai există la această dată și tipografia mitropoliei, care dela 1793 și până la 1819 fusese în completă părăsire.

La Iași găsim încă dela 1750 tipografia lui *Duca Stoicovici*, dar se bănuește că această tipografie a fost de fapt a Mitropoliei și *Stoicovici* a avut numai conducerea. La 1832 *Gh. Asachi* înființează «*Institutul Albina*» pentru tipărirea foii sale «*Albina Românească*». La această dată mai găsim la Iași «*Tipografia Mitropoliei*» și «*Tipografia elinească*» dela mănăstirea Trei Erarhi.

După aceste începuturi atât de modeste, numărul tipografiilor crescu repede și în anul 1876 găsim numai în București 14 tipografii având 40 de mașini de imprimat și 12 prese de mână precum și 2 turnătorii de litere.

Din tipografiile care au avut un rol important în mișcarea culturală și națională din prima jumătate a secolului al XIX-a trebue să menționăm tipografia lui *I. Eliade Rădulescu*, tipografia lui *C. A. Rosetti*, în tovărășie cu *Winterhalder* și Institutul Albina al lui *Gh. Asachi*.

Primele tipografii de stat au fost: *Tip. Colegiului Național* din București, înființată la 1839 și *Tipografia Statului* la Iași, înființată la 1859. Până la aceste date, imprimatele Statului și gazeta oficială erau tipărite la tipografii particulare care aveau un privilegiu special.

Utilajul tipografiilor până la 1852 era extrem de redus. La început imprimarea se făcea cu cele mai primitive prese,

https://biblioteca-digitala.ro

anume teascul de lemn. Probabil că şi tipografia lui *I. E. Ràdulescu* a început cu un asemenea teasc.

Ele au fost înlocuite treptat cu presele metalice sistem Stanhope, care se găsesc şi astăzi în atelierele tipografice, şi cu maşinile de imprimat cu cilindru.

O dată importantă în istoria tiparului în Ţara Românească este anul anul 1850 când tipograful *Iosif Kopainig* aduse prima maşină de imprimat cu cilindru, dela firma Leo Müler Viena. Această maşină a fost pusă în funcţiune deabia în anul 1852, deoarece până la acea dată nu s'a găsit un lucrător care să cunoască maşinile cu cilindru. In anii 1851 şi 1852 Tipografia Mitropoliei aduse câte o maşină cu cilindru dela fabrica Löser din Viena. Pentru a lucra cu aceste maşini a fost adus tot dela Viena, în anul 1852, *Francisc Göbl*, care prin angajamentul său, era obligat să formeze maşinişti români şi astfel la 1852 fu pusă în mişcare şi maşina lui *Kopainig*.

Pentru tirajele reduse ale timpului, erau suficiente aceste maşini puse în mişcare cu mâna, de oamenii de serviciu numiţi rotari. Astfel la 1876, ziarul *Românul* a lui *C. A. Rosetti*, una din cele mai de seamă gazete din acel timp, apărea în 2500 ex. şi se tipărea pe maşina adusă de *Kopainig* la 1850.

In timpul războiului 1877-78 tirajul gazetelor crescù, astfel ziarul «*Dorobanţul*» începù cu 2500 exemplare şi la al 20-lea număr ajunse la 9200 exemplare. Acest ziar avea şi ilustraţiuni în xilografie (gravură în lemn) cu episoade din timpul războiului. Clişeele erau gravate de xilografii *Reiss* şi *C. Weidlich*; ziarul se imprima la Tipografia *Carol Göbl*. Un alt ziar cu mare tiraj în epoca 1877-78 era ziarul «*Războiul*» imprimat la Tipografia *Thiel* şi *Weiss*.

Pe lângă tipografie a fost introdusă încă din primele timpuri şi litografia. Astfel găsim că în anul 1830 *Gh. Asachi* capătă un privelegiu de monopol pe 15 ani pentru litografie. In Muntenia, de abia la 1832 cere *I. Eliade Rădulescu* un «teasc de litografie» dela Casa *Hagi-Pop*, din Sibiu.

Prima turnătorie de litere înzestrată cu maşini de turnat a fost aceea a Imprimeriei Statului, în anul 1864; şi până atunci

https://biblioteca-digitala.ro

se turnau litere, dar cu instrumente primitive de mână. Astfel *I. Eliade Rădulescu* a avut pe lângă tipografia sa şi o mică turnătorie de litere; gravorul *Bolmann* grava poansoanele pentru bătutul matriţelor.

In anul 1881 găsim în Bucureşti 24 tipografii, între care cele mai importante erau: *Imprimeria Statului*, *Tipografia Băncii Naţionale* pusă în funcţiune în Septembrie 1880; *Tipografia Lucrătorii Asociaţi*, înfiinţată în anul 1865 (această tipografie s'a păstrat până astăzi de aceiaşi familie a descendenţilor lui *Francis Göbl* sub numele Tip. Fii Göbl) *Tipografia Socec, Sander, şi Teclu*, având şi litografie şi un atelier de legătorie.

Tot în aceiaş dată în Iaşi erau 10 tipografii care dispuneau de 10 maşini de imprimat cu cilindru şi 7 prese de mână; la Galaţi 6 tipografii; la Craiova 3 tipografii; la T.-Severin 3 tipografii; la Ploeşti, Focşani, Bârlad, Roman, Bacău, câte 2 tipografii; câte o tipografie în următoarele oraşe: Brăila, Buzău, Botoşani, Călăraşi, Constanţa, Dorohoi, Giurgiu, Huşi, Piatra-Neamţ, Piteşti, Râmnicul-Sărat, Râmnicul Vâlcea, Sulina, Slatina, Târgovişte, Târgu Jiu, Tulcea, Vaslui.

Introducerea motorilor pentru punerea în mişcare a maşinilor, a schimbat cu totul aspectul tipografiilor din trecut.

De unde, la început, toate tipografiile erau cam de aceiaş importanţă, din mulţimea atelierelor găsim unele care se desvoltă neîncetat: sunt acelea care au avut posibilitatea să se mecanizeze, prin introducerea motorilor. Arta grafică devine industria grafică.

In secolul al XX-a introducerea motorilor electrici, atât de adaptabili la maşinele tipoprafice provoacă fenomenul invers: tipografiile mici pot concura, la anumite lucrări, tipografiile mari.

Primele motoare utilizate în industria grafică sunt motoarele cu gaz aerian şi cele cu gaz sărac. Aceste motoare, construite începând dela puteri mici, erau foarte indicate pentru tipografii, care în majoritatea cazurilor erau instalate în centrul oraşului, în clădiri mai mult sau mai puţin proprii pentru scopuri industriale.

https://biblioteca-digitala.ro

Una din primele tipografii, dacă nu prima, având un motor termic, este *Imprimeria Statului*.

Tipografia Statului a fost fondată în anul 1839 sub numele de Tip. Colegiului Național, fiind instalată în curtea bisericii Sf. Sava. In primele timpuri nu poseda decât 3 prese de mână, cu care tipărea cărți didactice elementare pentru uzul școalelor. Această stare de lucruri a durat până la 1856, când fu înzestrată cu o mașină de imprimat.

Dela aducerea acestei mașini, a început imprimarea Monitorului Oficial la Imprimeria Statului și s'a continuat până azi cu o mică întrerupere în anii 1865—66 și cu întreruperea din timpul războiului 1916—18.

La 1860 Imprimeria Statului a fost reunită cu tipografia Mitropoliei, care am văzut că era mult mai bine utilată având 2 mașini de imprimat și 2 prese de mână. La 1863 primi și materialul Comisiunei Centrale de la Focșani.

Prima desvoltare a Imprimeriei Statului se datorește lui *M. Kogălniceanu*, care dorind să facă o tipografie capabilă să execute toate lucrările Statului și să fie un model pentru toate tipografiile particulare, trimise la Viena în anul 1864 pe șeful atelierelor pentru a comanda literă, mașini de turnat, mașini de imprimat, o instalație de stereotipie, galvanoplastie, etc.

Pentru conducerea atelierului de turnat litere fu adus dela Viena, Valentin Nefzer, pe care-l găsim mai târziu patronul unei turnătorii.

Deși Imprimeria Statului era bine utilată pentru acele timpuri și conducătorii Imprimeriei Statului se străduiau să îmbunătățească mereu utilajul, probă referatul directorului imprimeriei Nr. 2.607 din anul 1861, către ministerul de interne și ordinul Ministrului către șeful de ateliere, totuși nu avea un local propriu și o găsim instalată mai întâi în localul neterminat al Universității, apoi în localul Moneteriei Statului; de aci se mută în Hanul Șerban Vodă, situat pe locul unde astăzi este Banca Națională.

In acest din urmă local, Imprimeria avea 2 săli mari: atelierul de culegere și atelierul de imprimare; turnătoria cu 5 mașini se găsesc în localul Monetăriei.

https://biblioteca-digitala.ro

Maşinele erau puse în funcţiune cu un motor.

Cele 2 ateliere erau în 2 localuri separate, aşa că paginile culese trebuiau transportate afară prin curte pe ori ce vreme. Atelierul de culegere nu se deosebia mult de un atelier din ziua de azi. Aceleaşi regale (pupitre) aceleaşi case (cutii) cu literă. Luminatul însă lăsa mult de dorit. Lămpile de petrol erau agăţate pe o sârmă deasupra culegătorilor. Era suficient ca o lampă să fie atinsă, ca toate să oscileze şi să facă culegerea imposibilă. Cum Imprimeria Statului tipăreu, ca şi astăzi, toate lucrările parlamentului, (proecte, legi etc.) care se culeg de cele mai multe ori noaptea, lucrul era foarte obositor.

Dela Hanul Şerban Vodă Imprimeria Statului s'a mutat în palatul Domnei *Zoe Brâncoveanu*, pe cheiul DÂmboviţa, un local cu totul impropriu pentru tipografie. Deoarece nu se putea pune o transmisiune care să acţioneze toate maşinele, s'a recurs din nou la rotari (oameni de serviciu).

Această stare de lucruri a durat până în 1887 când Imprimeria Statului s'a mutat în localul, anume construit, în Bulevardul Elisabeta, unde se află şi azi.

In această clădire, construită de un inginer care era şi arhitect, N. CERCHEZ*), a fost instalată o tipografie foarte bine utilată pentru acele timpuri, tot de către un inginer, *C. Pilidi*.

Tipografia are subsol, parter şi 2 etaje.

In subsol erau instalate cazanele, maşina cu aburi — apoi un motor cu gaz aerian — care prin transmisiuni şi curele puneau în mişcare toate maşinile; atelierele de tâmplărie şi mecanică, stereotipie, turnătorie pentru valurile de clei şi depozitele de materii prime.

La parter: atelierul maşinelor de imprimat având o serie de maşini mari, atunci aduse dela Fabrica Augsburg, care sunt şi astăzi în funcţiune.

Tot la parter este şi atelierul de turnat litere care la 1889 şi 1891 a mai fost înzestrat cu câte 2 maşini automate de turnat, sistem Foucher, din care 2 funcţionează şi astăzi.

La primul etaj este atelierul de culegere, paginaţie şi corectorii.

---

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

In fine la etajul II, un atelier de legătorie înzestrat şi el cu maşini noui.

Pentru acele timpuri, localul şi utilajul Imprimeriei Statului, erau tot ce putea fi mai modern. Incălzirea combinată cu ventilaţia se făcea cu aer încălzit de radiatoare şi pus în circulaţie forţată printr'un ventilator. Luminatul era făcut cu becuri de gaz aerian.

Dela 1887 progresele Imprimeriei Statului au fost mici şi tipografia a rămas din ce în ce în urma industriei grafice particulare, care se ţinea la curent cu toate inovaţiile.

La 1902 s'au adus 2 maşini dela fabrica Augsburg. Aceste maşini aveau un dispozitiv rudimentar pentru ţpusul automat al coalelor, dar care nu a dat nici un rezultat, şi aparatele nu au funcţionat nici odată.

In 1910 au fost aduse 2 maşini aşa numite cu 2 ture, tot dela fabrica M. A. N. Augsburg.

Una din maşinile aduse la 1910 funcţionează şi astăzi; a 2-a se găseşte în muzeul Şcoalei Politecnice Regele Carol II.

După războiul de întregire, Imprimeria Statului a fost mărită prin construirea unei aripi în Strada Imprimeriei şi prin instalarea a 2 maşini rotative moderne cu toate accesoriile lor.

Totuşi până la 1928 Imprimeria Statului era cu mult în urma industriei particulare, care în perioada de după război a făcut progrese foarte mari.

In toamna anului 1927 Imprimeria Statului a încăput iarăş pe mâinile inginerilor, care sub imboldul d-lui ing. C. Malcoci şi apoi sub conducerea d-lui ing. A. Bunescu au transformat-o cu totul, ajungând iarăş una din primele imprimerii din Bucureşti.

Vechiul local, la care dela 1887 nu se făcuse îmbunătăţiri însemnate, a fost cu totul transformat. S'au mărit atelierele şi biurourile, s'a înlocuit cu totul instalaţia de încălzire centrală, luminatul electric, etc. S'a dat o deosebită importanţă ventilaţiei artificiale în atelierele unde se desvoltă gaze vătămătoare.

Pentru a asigura apariţia la zi a ziarului «Monitorul Oficial» s'au adus 16 maşini linotype moderne, având astfel, ca producţie, cel mai mare atelier de culegere cu maşini linotype.

Turnătoria de litere a fost completată cu maşini moderne.

https://biblioteca-digitala.ro

Evoluția industriei grafice în epoca 1881—1916

După cum am amintit, introducerea mașinismului și mai ales a motorilor, a avut ca rezultat intrarea tipografiei în faza industrială.

Expozițiile anuale dela Lipsca au avut o mare importanță asupra propășirii industriei grafice. Acolo tipografii vedeau progresul făcut în acest domeniu în străinătate, erau mereu ținuți la curent cu ultimele inovații și primeau un imbold pentru îmbunătățirea utilajului lor.

Sistemul de vânzare pe credite lungi practicat mai ales de industrie germană a contribuit de asemenea la aceasta.

Până la 1916 cele mai importante instituții grafice erau următoarele:

Carol Göbl Suc. Rasidescu, Socec, Albert Baer, Minerva, tip. Fii Göbl, în București, tip. Progresul la Ploești și institutul grafic Samitca la Craiova.

Ca tipografii de ziare trebuesc menționate: tipogr. ziarului Universul, și tipogr. ziarului Adevărul în București.

In cele ce urmează vom da câteva date din istoricul tipografiilor care au introdus mașini și procedee noui de imprimare. date care sunt etape importante în evoluția tiparului românesc,

Tip. Socec s'a înființat la 1871 sub firma Socec, Sander și Teclu Socec era librar, având librărie încă dela 1856. Sander era litograf și Teclu tipograf; ea a avut dela început pe lângă tipografia propriu zisă, un atelier de litografie și un atelier de legătorie.

Intre primele lucrări ale litografiei menționăm mărcile poștale, timbrele fiscale și cărțile de joc.

In anul 1887 a introdus procedeele fotolitografice utilizate până atunci numai de institutul geografic al armatei.

Tot în acest an, în atelierele Socec s'au făcut primele clișee zincografice, bine înțeles prin procedee primitive și numai după desene linieare (alb și negru).

Firma Socec este aceea care a introdus în țară mașina offset, în anul 1914; mai înainte, la 1910 *Albert Baer* și la 1911 Socec au adus câte o mașină de imprimat de pe plăci de zinc.

https://biblioteca-digitala.ro

Maşinile offset lucrează cu plăci de zinc după principiul maşinilor litografice. Tiparul nu se face direct de pe zinc pe hârtie, ci prin intermediul unui cilindru învelit în cauciuc.

S'a ajuns la aceste maşini, pornind dela litografierea tablei metalice; aceasta din cauza rigidităţii provoca spargerea pietrelor litografice. Pentru a împiedica distrugerea pietrelor s'a introdus cilindrul învelit în cauciuc, care ia tiparul de pe piatră şi-l transmite tablei. Mai târziu s'au înlocuit pietrele prin plăci subţiri de zinc, care au fost înfăşurate pe un cilindru, şi procedeul a fost utilizat pentru tipărirea pe hârtie.

Procedeul offset are marele avantaj că permite utilizarea hârtiei de calitate inferioară, fără ca impresiunea să sufere, din cauza elasticităţii cauciucului care se aplică perfect pe o hârtie cât de aspră. Maşina având numai mişcări circulare, a putut căpăta viteze mari şi deci tiraje mari, necunoscute în impresiunea de pe clişee plane.

In 1924 a fost adusă a 2-a maşină offset în 2 culori.

Astăzi tipografia Socec are următoarele secţiuni: culegere manuală şi mecanică cu 6 maşini linotype, imprimare, litografie şi maşini offset, legătorie, zincografie şi turnătorie de litere.

Tipografia Carol Göbl înfiinţată în anul 1876 (în anul 1919 a intrat în compunerea Soc. Cartea Românească).

Atelierul de culegere al acestei tipografii era foarte desvoltat posedând cel mai bogat asortiment de litere. Astfel poseda caractere ebraice, armeneşti, ruseşti, greceşti, turceşti, litere cirilice şi toate semnele necesare lucrărilor ştiinţifice. Graţie acestui asortiment de litere a putut imprima, până la 1916, o mare parte din lucrările Academiei.

Dintre maşinile importante aduse de această tipografie trebue să amintim:

Maşina de imprimat cu 2 cilindre, adusă în anul 1883, servind pentru imprimarea etichetelor.

In 1889 a fost adusă prima maşină în ţară de tipărit în adâncime, anume o maşină pentru imprimarea cărţilor de vizită.

In procedul tipografic obişnuit, sau pe scurt în tipografie, caracterele sau liniile unui clişeu sunt în relief. Printr'un

https://biblioteca-digitala.ro

mijloc onrecare, manual sau mecanic, se dă cerneala la suprafață și apoi se imprimă prin presiune.

La tiparul în adâncime (Tiefdruck) literile sau desenul sunt gravate în adâncimea unei plăci de cupru sau oțel. Se imbibă bine cu cerneală și apoi se șterge, cu mâna sau mecanic suprafața plăcii, ca cerneala să rămâie numai în adâncimea gravurii. Imprimarea se face prin presiune cu mașini speciale.

La 1892, luându-se în întreprindere imprimarea etichetelor pentru cutiile de chibrituri, a fost adusă o mașină specială care imprima și usca coalele de hârtie.

Primele încercări de tipar în 3 culori (tricromii) s'au făcut la Göbl în anul 1892, când s'a tipărit o iconiță a Sf. Niculae.

In anul 1897, a fost adusă o mașină rotativă dela Augsburg având un timj de 10.000 exemplare pe oră, pentru imprimarea Abecedarului Oficial.

In anul următor s'au făcut primele încercări pentru imprimarea în relief pe cale tipografică.

Prima mașină pentru confecționarea biletelor de tramvai a fost adusă în anul 1901.

Tot în acel an se introduce luminatul electric în ateliere; forța motrice era procurată de 3 motoare cu gaz sărac.

In anul 1903, a fost înființată turnătoria de litere, având ca scop aprovizionarea atelierelor proprii cu literă; după cum am mai amintit, tipografia avea cel mai mare atelier de culegere, utilizând până la 80 de culegători.

La 1909 tipografia introduce în țară mașinile de imprimat cu 2 ture.

Institutul Göbl a fost completat în anul 1889 cu un atelier de legătorie și la 1892 cu o secție de litografie.

Tipo-litografia Baer a fost înființată la 1850, ca litografie și cartonaje, de către *Andrei Bielz*, apoi trecută lui *M. B. Baer*, care mări în special secția de cartonaje.

In anul 1889 au fost aduse mașini litografice noui, și un motor cu gaz sărac.

Tipografia a fost introdusă la 1889 prin cumpărarea institutului grafic Elzevir.

La 1910, *Albert Baer* a adus în România prima mașină

https://biblioteca-digitala.ro

litografică cu plăci de zinc, o maşină precursoare maşinelor offset.

După 1918 a fost transformată în Soc. Anonimă «Luceafărul».

Astăzi Soc. Luceafărul are următoarele secţiuni: culegere, imprimare în tipografie, litografie şi offset, zincografie, legătorie şi cartonaje,

Tipografia Minerva a fost înfiinţată în anul 1902 de către *Gh. Filip.*

In anul 1906 a fost cumpărată de *G. Cantacuzino* şi instalată în localul din Bulevardul Academiei.

La această dată tipografia a fost mărită, având 6 maşini de cules linotype (al 2-a atelier din ţară care introduce maşini de cules) 2 maşini rotative, atelier de imprimare, legătorie, zincografie.

Tipografia Minerva pe lângă gazete a tipărit în foarte bune condiţiuni operile literare ale scriitorilor români.

Institutul grafic Samitca. astăzi «*Scrisul Românesc*» din Craiova este una din cele mai vechi tipografii din ţară, al cărui trecut este legat de evoluţia culturală a Olteniei.

Incepând ca o umilă legătorie de cărţi a lui *Iosef Samitca* în anul 1835, e transformată în tipografie la 1846. Dela această dată tipografia s'a desvoltat în permanenţă ajungând astăzi să fie una din însemnatele instituţii grafice din ţară.

Scrisul Românesc este singura tipografie care posedă o secţiune specială pentru imprimatul notelor muzicale, prin gravură mecanică.

Lucrările Scrisului Românesc sunt caracterizate prin tiparul lor îngrijit.

Direcţiunea tipografiei scoate cu multă îngrijire singura revistă de specialitate din ţară, «*Grafica Română*» şi almanahul acestei reviste sub îngrijirea D-lui *V. Molin*, un animator în arta tipografică.

Tipografia Progresul dela Ploeşti, intitulată «*Fabrica Progresul, stabiliment de arte grafice, confecţiuni de hârtie şi carton*» ia fiinţă în anul 1880; la 1884 trece în proprietatea lui

https://biblioteca-digitala.ro

D. Drăghiceanu şi inginer *I. Gheorghiu* care îi dă o mare desvoltare în special ca fabrică de registre, cartonaje şi fabrică de pungi.

Fabrica Progresul avea următoarele secţiuni; tipografie propriu zisă, litografie, legătorie de cărţi şi fabrică de registre, liniatură, cartonaje şi cortonaje farmaceutice, plicuri şi papetărie, fabrică de pungi.

În anul 1925, un puternic incendiu a distrus o mare parte din fabrică şi a deteriorat maşinile.

Astăzi fabrica a fost refăcută şi îşi continuă activitatea.

Inginerul *I. Gheorghiu*, unul din patronii tipografiei Progresul, este al 2-a inginer patron tipograf, cel puţin după cele ce am putut afla până acum.

Înainte de a încheia capitolul tipografiilor importante din epoca 1881—1916, trebue să amintim tipografia Sfetea, care deşi nu era o întreprindere mare, a fost aceea care a introdus în ţară multe maşini perfecţionate pentru industria grafică.

Astfel *C. Sfetea* aduce în anul 1911 primele maşini de cules Monotype.

Deşi începând dela 1822 şi până astăzi s'au construit multe sisteme de maşini de cules, astăzi sunt în funcţiune numai 3 tipuri. Maşina *Linotype* inventată de *Ottmar Mergenthaler* în 1885, maşina *Typograph* inventată de *Rogers* şi pusă sub forma actuală de *Fred Bright* în 1890 şi maşina *Monotype* construită de *Tolbert Lanston* în anul 1897. (Maşina Intertype este foarte apropiată de maşina Linotype fiind construită după ce brevetele lui *Mergenthaler* au căzut în domeniul public).

Maşinile Linotype şi Typograph culeg şi toarnă rânduri întregi. După imprimare, rândurile de plumb sunt topite într'un cazan şi apoi metalul rezultat e utilizat din nou la maşinile de cules. Producţia unei maşini Linotype este aproximativ egală cu producţia a 4 lucrători. Producţia maşinii Typograph e ceva mai mică.

Marele desavantaj al acestor maşini este că pentru o greşală într'un rând trebue aruncat tot rândul şi cules din nou. Din această cauză ele sunt întrebuinţate mai ales la tipografiile de gazete, unde se caută numai iuţeala.

https://biblioteca-digitala.ro

Maşina Monotype toarnă literă cu literă. Ea e compusă din 2 părţi: tasterul (maşina de cules) prevăzută cu o claviatură ca o maşină de scris. In această maşină se perforează un sul de hârtie care se introduce în a 2-a maşină, aceea de turnat, unde se toarnă literă cu literă. Producţia maşinii de cules este de cca. 4000 litere pe oră, după abilitatea lucrătorului. Maşina de turnat, produce 8000 până la 12.000 litere pe oră.

Faţă de maşina Linotype, Monotipul este superior pentru lucrările îngrijite, deoarece permite să se facă ori câte corecturi şi poate culege şi tabele.

Avantajele maşinilor de cules sunt următoarele: viteză de culegere mare, litera în permanenţă nouă, deoarece este turnată pentru fiecare lucrare; materialul tipărit nu se mai împarte în casele de literă, ci se aruncă pur şi simplu în cazanul de topit plumb.

Primele maşini Linotype au fost aduse in ţară la tipografia ziarului «Adevărul» in anul 1907.

Tot tipografia Sfetea este aceea care introduce în ţară aparatele pentru pusul automat al coaleler de hârtie la maşinile tipografice de imprimat.

De asemenea aduce încă din anul 1909 o maşină automată pentru tipăritul biletelor de tramvai. Această maşină imprimă deodată în 2 culori, numerotează şi perforează.

Tipografiile de gazete

După 1881 iau fiinţă ziarele zilnice de mare tiraj.

Primul este ziarul «*Universul*» care apare la 20 August 1884, ca o continuare a ziarului «*Fraternitatea Italo-română*».

Inceputurile ziarului «Universul», au fost foarte modeste: ziarul a apărut in format mic, fiind imprimat cu o maşină mişcată cu mâna, în tipografia lui *Caxxavillan* înfiinţată încă din 1882.

Fiind un ziar de informaţiuni şi mai ales din cauza extensiunii anunţurilor comerciale s'a putut menţine şi prospera prin mijloace proprii. Tirajul său crescu repede şi odată cu el şi utilajul tipografiei.

Prima maşină rotativă pentru imprimatul gazetelor a fost adusă de «Universul» în anul 1888, anume o rotativă Mari-

https://biblioteca-digitala.ro

noni. Odată cu mașina a fost adusă și instalația anexă pentru turnatul clișeelor cilindrice. Acționarea mașinilor din ateliere și a rotativei se făcea prin transmisiuni, de un motor cu gaz.

O a doua rotativă (Frankenthal) urmă în anul 1891, apoi altele în 1892 și 1894.

Prima mașină pentru imprimarea a 8 pagini fu adusă în anul 1895 și în anul următor au fost aduse 2 rotative fabricat Kõnig und Bauer de 6 pagini fiecare, mașinile având motoare electrice individuale.

In anul 1902 a fost adusă prima mașină rotativă (Marinoni) în culori pentru 32 pagini format mic, pentru imprimarea revistelor ilustrate.

In 1906 odată cu o mașină rotativă de 16 pagini format mare s'a adus și o instalație automată pentru turnatul clișeelor cilindrice necesare imprimării rotative.

Astăzi tipografia ziarului «Universul» posedă 5 mașini rotative, din care 2 mașini aduse în 1907 de 16 pagini fiecare, o mașină în 3 culori putând tipări până la 44 pagini, aduse în anul 1925 și una pentru 4 culori până la 32 pagini, adusă în anul 1929.

In 1909 tipografia a fost înzestrată cu mașini de cules Linotype; astăzi atelierul are 14 mașini de cules, o mașină pentru turnatul titlurilor și o mașină de turnat litere mobile pentru atelierul de culegere manuală.

Pentru ilustrații, în anul 1888 a fost instalat un atelier de zincografie.

In anul 1929 terminându-se noua construcție, ziarul «Universul» posedă astăzi una din cele mai moderne tipografii de ziare cu săli spațioase, bine luminate și bine ventilate și cu vestiare spațioase pentru lucrători.

Ziarul «Adevărul» a fost înființat la Iași în anul 1872 de către *A. Beldiman*; în 1888 ziarul a fost mutat la București.

In 1895 ia ființă tipografia «Adevărul», prin cumpărarea atelierului J. Weiss.

Până în anul 1903, imprimarea s'a făcut cu mașini plane; în acest an s'a adus o rotativă. Numărul rotativelor a crescut cu timpul și astăzi posedă 6 rotative pentru ziare.

https://biblioteca-digitala.ro

Tipografia «Adevărul» introduce în anul 1907 primele maşini de cules Linotype, nu fără desagramente din partea lucrătorilor; culegătorii simţindu-se ameninţaţi de maşină au făcut grevă. Incidentul s'a aplanat repede, maşina a fost adoptată şi astăzi tipografia are 17 maşini de cules şi o maşină de turnat titluri.

A doua inovaţie a tipografiei Adevărul este introducerea rotativei în culori pentru imprimarea gazetelor zilnice, anume în anul 1912.

Anul acesta, tipografia Adevărul a adus o maşină rotativă pentru tiparul în adâncime (Tiefdruck) în 2 culori. Aceasta este prima maşină rotativă specială pentru tipărirea revistelor ilustrate prin tipar în adâncime, adusă în ţară.

Zincografia şi turnătoria de litere

Ca anexe la industria grafică propriu zisă, trebue să menţionăm atelierele zincografice şi turnătoriile de litere.

Până la 1887, pentru ilustraţiuni, erau cunoscute numai 2 procedee: xilografia şi litografia.

In anul 1887 Socec face primele încercări de zincografie.

Acest procedeu rapid şi fidel de reproducere se desvoltă repede în dauna xilografiei care a fost părăsită cu totul pentru ilustraţiunile curente.

După Socec, găsim următoarele firme care fac clişee în zincografie: *Duschek* (1888) şi apoi atelierele fotografice de reproduceri pentru litografie *Marvan* (1890) şi *Brand şi Ghiulea* (1892).

Până în 1897 se executau numai clişee lineare (alb şi negru) copierea făcându-se pe placa de zinc prin presiune ca la litografie.

După această dată se introduc metode noui: copierea direct pe placă de zinc sensibilizată şi executarea autotypiilor cu tramă (clişee cu tente degradate).

Primele clişee pentru tricromii au fost făcute în anul 1906.

Tot în acest an, firma Marvan introduce lămpile electrice cu arc, pentru fotografiere şi pentru copiatul în zinc sau alamă.

https://biblioteca-digitala.ro

Astăzi sunt în București 12 ateliere de zincografie, dintre care unul din cele mai bine utilate este atelierul Marvan.

După cum am văzut, prima turnătorie de litere a fost aceea a Imprimeriei Statului, în anul 1864. În primii ani de funcționare, turnătoria furniza literă și tipografiilor particulare din țară.

A 2-a turnătorie este aceea a lui *V. Nefzer* fost șef de atelier la Imprimeriile Statului.

După desființarea turnătoriei lui *Nefzer* până în 1919 nu găsim turnătorii funcționând singure ci numai ca anexe a institutelor grafice; astfel aveau turnătorii tipografiile: *Toma Basilescu*, *Dorotea Cucu*, *Carol Göbl*, *Socec* și bine înțeles Imprimeria Statului.

Mașinile primelor două trec prin diferite mâini și după războiu ajung în posesia turnătoriilor: Bugra și Turnătoria Română de litere. Turnătoria *C. Göbl*, intră în compunerea Soc. Cartea Românească odată cu tipografia.

Introducerea mașinilor de cules a făcut să scadă importanța literei mobile în atelierele tipografice și a dat lovitura de grație turnătoriilor de litere. Astăzi din cele trei mari turnătorii particulare, lucrează numai una, anume aceea a Soc. Cartea Românească.

Epoca 1919 — 1931.

După războiul de întregire, industria grafică în un mare avânt.

Caracteristica acestei epoci este concentrarea întreprinderilor personale în instituții mari sub formă de soc. anonimă, așa că industria grafică devine o industrie mare.

Această stare de lucruri este cu totul explicabilă:

În ținuturile alipite tipografia românească era aproape inexistentă și publicațiile românești foarte reduse. Industria grafică din vechiul regat trebuia să producă cartea pentru românii, de pretutindeni.

Concentrarea industriei este un fenomen general care s'a aplicat și industriei grafice.

După războiu iau ființă tipografiile *Soc. Cartea Românească*,

https://biblioteca-digitala.ro

Soc. Cultura Națională, *Soc. Eminescu*, *Soc. Tipografiile Române Unite*, *Soc. Tiparul Românesc* și altele.

Dintre toate cea mai importantă este tipografia:

Cartea Românească

Incă din timpul războiului, în zilele de restriște de la Iași câțiva oameni inimoși au emis părerea de a concentra câteva din instituțiile grafice românești pentru a putea tipări și vinde o carte românească bună și eftină pentru luminarea păturilor de jos ale populației.

In vara anului 1919, această idee este înfăptuită prin fuzionarea tipografiilor Carol Göbl succesor Rasidescu, tipografia C. Sfetea și librăria Ioanițiu. Noua societate cumpără în același an palatul și tipografia Minerva și apoi tipografia Flacăra.

Cele 4 tipografii împrăștiate în oraș au fost concentrate într'o vastă clădire situată în Șoseaua Bonaparte și Str. Gr. Alexandrescu. Cu această ocazie au fost scoase din uz vechile mașini și aduse mașini noi perfecționate.

Soc. Cartea Românească a păstrat tradiția tipografiilor Göbl și Sfetea, care am văzut că au fost acelea care au introdus în țară mașini și procedee noui.

Astfel Cartea Românească aduce în 1923 prima rotativă cu format variabil; o a doua a fost adusă în 1928 de tipografia căilor ferate.

Tot Cartea Românească este aceea care introduce în țară procedeele de imprimare în heliogravură. In anul 1921 a fost achiziționată o instalație completă compusă din 2 mașini de imprimat în coale, o instalație de galvanoplastie pentru recupruitul cilindrilor (singura în țară), o mașină de șlefuit și celelalte anexe.

Prima revistă imprimată în țară în heliogravură este «Ilustrațiunea».

Imprimarea în heliogravură rotativă cum e instalația de la Cartea Românească, a Fabricii de Timbre și aceea în curs de instalare dela tip. Adevărul, se face după procedeul în adâncime (Tiefdruck) depe un cilindru de cupru, gravura făcându-se pe cale chimică.

https://biblioteca-digitala.ro

Suprafața cilindrului este curățită de cerneală cu ajutorul unei lame de oțel foarte flexibilă, fixată pe mașină după o generatoare a cilindrului de cupru. Lama în toată cerneala dela suprafață rămânând numai în adâncimea gravurii.

Imprimirea se face prin presiune între cilindru de cupru gravat și un cilindru învelit în cauciuc.

Pentru lucrările în litografie, offset, zincografie și heliogravură, Cartea Românească și-a înzestrat secția de fotografie și reproduceri cu cele mai moderne aparate, încă din anul 1921.

In 1924 aduce prima mașină de acidulat (Aetzmaschine) pentru zincografie; în 1928 a fost adusă o mașină specială pentru autotipii.

In 1925 se instalează a 2-a mașină offset, anume o mașină în 2 culori, imprimând pe oră 2000 coale de format 85 x 110 cm.

Astăzi tipografia Cărții Românești are următoarele secțiuni:

Atelierele de reproducere și clișee.

Culegerea manuală având cea mai bogată rezervă de litere de diferite caractere și diferite alfabete.

Culegerea mecanică cu 4 mașini Linotype, 6 mașini Typograph și 8 mașini Monotype de culeș și 4 de turnat.

Imprimarea în tipografie cu 2 mașini rotative din care una cu format variabil, 30 mașini de imprimat, 15 mașini de imprimat mici, 3 mașini semi-rotative de imprimat bilete de tramvai, din care cea mai mare adusă în 1922 de la Göbl Darmstat.

Imprimarea în litografie cu 3 mașini litografice și 3 mașini offset.

Imprimarea în heliogravură cu 2 mașini.

Atelierul de legătorie cu 124 mașini diverse, din care trebuesc menționate în afară de cele 5 mașini de liniat mașinile automate de îndoit coale, aduse în 1923 (primele în țară) Mașina de adunat coale, adusă în același an.

Atelierul de cartonaje, înzestrat cu mașini moderne a fost înființat de Cartea Românească, deoarece nici una din firmele componente nu avea această specialitate.

Atelierul pentru confecționarea plicurilor are 5 mașini din care mașina rotativă cu formate variabile, instalată în 1929, produce 100.000 până la 120.000 plicuri pe zi.

https://biblioteca-digitala.ro

Turnătoria de litere, înfiinţată în anul 1903 pentru nevoile interne ale tipografiei Göbl astăzi are 5 maşini automate şi o bogată colecţie de matriţe.

Cultura Naţională

In anul 1920, Banca Blank cumpărând maşinile tipografiei Freytag und Berndt şi legătoria Hartmann din Viena a înfiinţat cu ele tipografia Cultura Naţională.

In primii ani, Cultura Naţională a editat o serie de lucrări literare româneşti şi străine în cele mai bune condiţiuni technice.

Imprimeria posedă următoarele ateliere: culegere manuală, culegere mecanică — având 15 tastere şi 7 maşini de turnat, imprimare, litografie şi o maşină offset, legătoria cu multe maşini moderne şi un atelier de cartonaje.

In anul 1930, tipografia Cultura Naţională a fost vândută Statului, intrând sub conducerea Direcţiunii Monitorului Oficial şi Imprimeriilor Statului.

Tipografia Eminescu înfiinţată în anul 1900, după ce trece prin mai multe mâini, e transformată în societate anonimă în anul 1920, de când ia un mare avânt.

Astăzi tipografia are 12 maşini de cules, 2 maşini rotative pentru tipăritul revistelor ilustrate şi 2 rotative pentru ziare, atelier de imprimare, litografie cu o maşină offset, liniatură mecanică, atelier pentru confecţionarea plicurilor, legătorie şi cartonaje.

Tipografiile de ziare înfiinţate în Bucureşti după 1928 sunt: *Tipografia Indreptarea* şi *Tiparul Românesc.*

Aceasta din urmă are 5 maşini de cules linotype şi 2 maşini rotative. Pentru lucrările curente are următoarele secţiuni: culegere manuală, imprimare şi legătorie.

Astăzi în Bucureşti sunt 38 tipografii cari au maşini de cules Linotype, Intertype sau Typograph şi 3 tipografii care au maşini Monotype (Imprimeria Naţională fostă Cultura Na-

https://biblioteca-digitala.ro

ţională, Carten Românească şi tipografia Fundaţiei culturale Marele Voevod Mihaiu).

11 tipografii au maşini rotative: Tipografia Adevărul 7 bucăţi din care 6 în funcţiune, Tipografia Universul 5 maşini, Tipografia Eminescu 4 maşini; câte 2 rotative au următoarele tipografii: Imprimeria Statului, (Imprimeria Centrală) Tiparul Românesc, Timpul, Viitorul, Voevodul Mihai, Cartea Românească (din care una cu format variabil) câte 1 rotativă tipografiile: Indreptarea şi Tipografia C. F. R. (cu format variabil).

6 tipografii au maşini offset: Luceafărul 4 maşini; Cartea Românească 3 maşini; câte 2 maşini: tipografia Socec şi tipografia Institutului Geografic al Armatei; câte 1 maşină offset: tipografia Eminescu şi Imprimeria Naţională.

3 tipografii au maşini pentru imprimarea în heliogravură: Fabrica de timbre, Carten Românească şi tipografia Adevărul.

Tipografia Socec are o maşină pentru imprimare în adâncime de pe plăci de oţel gravate cu mâna.

In anul 1925 a funcţionat un mic institut grafic care imprima ilustraţii de pe plăci de sticlă (Lichtdruck).

Fabrica de timbre şi Carten Românească posedă maşini pentru imprimarea gravurilor în cupru.

Imprimarea valorilor

Imprimarea valorilor este o ştiinţă păstrată în cea mai mare taină de imprimeriile de valori atât cele de stat cât şi cele particulare. Technicienii acestor imprimerii neîncetat sunt în căutarea unor procedee care să îngreueze falsificarea valorilor şi să deruteze îngeniozitatea falsificatorilor. Tot pentru împiedicarea falsurilor, bursele dela New-York şi Berlin, nu cotează decât efecte tipărite după anumite prescripţiuni.

Pentru imprimarea valorilor sunt astăzi în ţară 2 imprimerii:

1. Fabrica de timbre care tipăreşte timbrele fiscale şi mărcile poştale, coalele timbrate, poliţele, timbrele pentru aviaţie şi pentru grâu şi ori ce altfel de timbre pentru Stat şi particulari.

2. Imprimeria Băncii Naţionale, pentru biletele de bancă.

Efectele de Stat şi particulare (rente, acţiuni, obligaţiuni)

https://biblioteca-digitala.ro

sunt imprimate astăzi la imprimeriile particulare, în special în litografie. Acest sistem păcătueşte din 2 puncte de vedere: imprimarea valorilor se face din procedee curente de imprimare şi deci nu dă o siguranţă suficientă împotriva falsificărilor; o imprimerie curentă nu este organizată pentru a exercita un control riguros în timpul diverselor faze ale imprimării, pentru a împiedica fraudele.

Dacă în tipografia obişnuită activitatea inginerilor, cel puţin până în ultimii ani, nu a fost prea importantă, chestiunea imprimării valorilor a fost studiată de inginerii români.

Astfel, la Banca Naţională, în anul 1908, sub directoratul lui VINTILĂ BRĂTIANU au fost aduse maşini moderne pentru imprimarea banknotelor.

De chestiunea imprimării banknotelor s'au ocupat la Banca Naţională D-l Ing. DOBROVICI şi după anul 1920 şi D-l Ing. FOTINO.

Imprimarea valorilor a fost studiată în ansamblul ei în anul 1927 de către D-l Ing. C. MALCOCI, pe atunci Directorul fabricii de chibrituri şi timbre. Insufleţit de râvna de a cunoaşte toate tainele tipăririi valorilor, a reuşit să pătrundă în imprimeriile de valori din străinătate şi să prindă firul lucrărilor. Toate datele culese în timpul unei călătorii de studii, precum şi propunerile pentru înfiinţarea unei imprimerii mari de valori, sunt consemnate într'un memoriu, care însă trebue pastrat sub chee, ca şi toate lucrările privitoare la tipărirea valorilor.

Imprimeria Băncii Neţionale

Asupra acestei imprimerii şi mai ales asupra procedeelor de imprimare nu putem spune prea multe lucruri.

Imprimeria a început să funcţioneze în Septembrie 1880. In anul 1908 au fost introduse noi maşini speciale de imprimat valori.

Imediat după războiul mondial, din cauza înflaţiei monetare, tipografia a fost mărită şi în anul 1920 s'a pus în funcţiune o instalaţie modernă pentru multiplicarea clişeelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Imprimeria Băncii tipăreşte toate banknotele astăzi în circulaţie, afară de noile bilete de 5000 lei.

Fabrica de timbre

Fabrica de timbre a fost creiată concomitent cu vechea monetărie a statului, prin legea din 22 Martie 1885. Ambele instituţiuni au funcţionat împreună în localul monetăriei, formând o direcţiune comună care depindea direct de Ministerul de Finanţe.

In anul 1901 fabrica de timbre se desparte de monetărie şi este trecută sub acelaş direcţiune cu fabrica de chibrituri Filaret, cu buget comun şi depinzând direct de Direcţiunea Generală R. M. S. De la această dată, fabrica de timbre a fost condusă de ingineri.

Utilajul fabricii constă în maşini pentru imprimarea în tipografie, acţionate cu mâna până în toamna anului 1901, apoi prin transmisiuni cu cabluri.

Clişeele se executau în afară, mai ales în străinătate. Multiplicările se faceau în instalaţie proprie.

In anul 1905 s'a desfiinţat transmisia mecanică cu cablu, adoptându-se electromotoare cu transmisie comună pe ateliere.

In anul 1908, sub directoratul D-lui ing. C. RĂILEANU, s'au adus maşini pentru tipar în adâncime.

Imprimarea în adâncime prezintă în imprimarea valorilor, procedeul cel mai sigur, deoarece necesită presiuni foarte mari şi deci maşini care nu sunt la îndemâna oricui.

Aceste maşini erau suficiente pentru consumaţia redusă din România mică; Astfel mărcile poştale de 1 şi 2 lei, timbrele de bursă, timbrele pentru efecte străine şi altele, care se cereau în mici cantităţi, erau imprimate cu prese de mână. Un bun lucrător scotea până la 1200 coale pe zi, tipărite cu multă îngrijire.

După războiu utilajul fabricii a fost schimbat şi s'au introdus procedee noi de imprimare.

In 1926 fabrica a fost instalată într'un local nou, special construit. Cu aceestă ocazie aú fost desfiinţate toate trans-

https://biblioteca-digitala.ro

misiunile, prevăzându-se pentru fiecare maşină câte un electromotor.

Din toamna anului 1927 Fabrica de Timbre are toate atelierele necesare pentru a şi face singură clişeele.

La 1 Ianuarie 1928, Fabrica de Timbre iese de sub direcţiunea Fabricii de Chibrituri şi trece sub direcţiunea nouă a Monitorului Oficial şi Imprimeriilor Statului. In felul acesta Fabrica de Timbre îşi găseşte cadrul cel mai firesc de desvoltare; noua administraţie, sub conducerea D-lui inginer A. Bunescu, a acordat toată atenţia modernizării utilajului fabricii de timbre, fixând un program precis de investiţiuni, astăzi în parte realizat.

Pe lângă valori, fabrica execută lucrări de artă în tipografie (clişee lineare, autotipii şi tricromii), în heliogravură şi gravură în metal.

Atelierul său de zincografie execută toate clişele necesare imprimeriilor ce depind de Dir. Generală a Monitorului Oficial şi Imprimeriilor Statului (Imprimeria Naţională, fostă Cultura Naţională, Imprimeria Centrală şi Imprimeria Chişinău).

https://biblioteca-digitala.ro

DISTRIBUȚIA
ȘI UTILIZAREA ENERGIEI ELECTRICE IN ROMÂNIA
DELA 1881 PANĂ LA 1931

DE

Ing. I. ȘTEFĂNESCU-RADU
Profesor la Șc. Politecnică din București
Directorul Uzinelor Electrice București

Din cercetările făcute, rezultă că în cuprinsul țării românești de azi, adică nici în vechiul regat nici în ținuturile celelalte, la anul 1881 nu era vre-o urmă de distribuție sau utilizare de energie electrică, în afară de demonstrații de laborator, de telegrafie și sonerii.

La 1881 a fost la Paris prima expoziție de electricitate și cu această ocaziune *Edison* [1] expuse prima lampă electrică practică cu fir incandescent de cărbune, pe care o comercializase. Imediat după această dată s'a început și la noi încercări de introducere a lămpilor electrice, urmând foarte de aproape progresele din occident.

In general, desvoltarea distribuției și utilizării energiei electrice, dela 1881—1931, se poate împărți în 5 epoci bine distincte după cele 5 decenii: 1881—1891, 1891—1901, etc., până astăzi.

Aceste decenii sunt caracterizate sau dominate de următoarele evenimente de foarte mare însemnătate:

— I-ul deceniu 1881—1891: apariția lămpii electrice incandescente și expoziția de electricitate dela Paris.

— Al II-lea deceniu 1891—1901: expoziția de electricitate

1) Mort la 18 Octombrie 1931 în vârstă de 84 ani.

https://biblioteca-digitala.ro

dela Frankfurt/Main 1891 şi apariţia becului Auer pentru gaz aerian.

— Al III-lea deceniu 1901—1911: Expoziţia Universală dela Paris 1900 şi apariţia lămpilor electrice economice cu fir metalic incandescent.

— Al IV-lea deceniu 1911—1921: este dominat de perfecţiunea lămpilor cu fir incandescent de Wolfram şi războiul mondial.

— Al V-lea deceniu 1921—1931: de evenimentele de după războiul mondial, reluarea activităţii şi noua criză economică-financiară mondială.

In ţară la noi, desvoltarea distribuţiei şi utilizării energiei electrice, a fost influenţată atât direct de evenimentele şi progresele străinătăţii în epocile respective, cât şi de anumite împrejurări locale şi specifice ţării noastre precum: lipsa de pregătire tecnică şi industrială în care ne găseam după războiul de emancipare 1877/78, criza economică 1899/1904 şi ocupaţiunea de sărăcire prin armata germană dela 1916—1918.

Primul deceniu 1881—1891

Acest deceniu ar putea să fie denumit epoca încercărilor, şi, după citările pe care le dăm mai jos se poate zice că ţara românească, atât în vechiul regat, cât şi în celelalte părţi, a aplicat de îndată toate progresele electro-tecnice, aproape concomitent cu aplicaţiunile făcute în străinătate.

Astfel, abia apăruse la 1881 lămpile electrice practice cu fir incandescent de cărbune fabricate de *Edison* şi abia se instala la New-Jork prima uzină centrală electrică, 3 Septembrie 1882, că după ordinul **Regelui Carol I** [1]), în Bucureşti, în acelaş an s'a hotărît o expoziţie de iluminare electrică în exteriorul Palatului dela Cotroceni şi în interiorul Palatului din Bucureşti.

Aceste prime instalaţiuni de probă pentru luminatul electric al Palatului au fost executate de Casa The Anglo-Austrian-

[1]) Vezi Ing. D. Leonida *) Buletinul Societăţii Politecnice 1914 pag. 627.

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise au aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Brush-Electrical Compagnie-Limited din Viena, care a instalat o uzină electrică în curtea caselor regale din Str. Vămei (str. Wilson azi), într'o magazie construită în acest scop. Dela uzina Palatului firele aeriene treceau pe stâlpi așezați pe strada Academiei până la Teatrul Național și este prima linie de distribuție electrică pentru luminat așezată pe cale publică în România.

O schiță a acestei linii este reprodusă în Buletinul Societății Politecnice din 1914.

Alimentarea Palatului Cotroceni se făcea tot dela Uzina aceasta, cu o linie aeriană pe stâlpi, care treceau prin străzile: Palatului, Știrbey-Vodă, Plevnei, Cotroceni și Pandurilor.

Se pare că Poliția de atunci ne-înțelegătoare, a încercat să oprească așezarea stâlpilor [1]).

Prin instalațiile terminate la 1883, se lumină și exteriorul Teatrului Național la serbări și reprezentații de operă, precum și grădina Cișmigiu.

Aceste instalațiuni, trebue să fi fost după sistemul în serie pe care îl regăsim în Timișoara, unde după cum se descrie în Elektrotechnik und Maschinen-Bau No. 20 din 1930, se făcuse un contract la 15 Decembrie 1882 tot între Anglo-Austrian-Brush-Electrical-Compagnie-Limited din Viena și comună, pe baza cărui contract International Electrical Comp. Limited a construit și pus în funcțiune la 1 Noembrie 1884, prima instalație pe Continent care să lumineze cu electricitate străzile în număr așa de mare.

La acea dată Timișoara avea 36.000 locuitori. Sistemul de distribuție și utilizare era în serie cu intensitatea constantă 1,25 Amp. 55 Volți; ulterior s'a redus la 36 Volți pe lampă de 16 lumânări fiecare. Erau instalate 731 lămpi cu o tensiune totală de 2000—3000 Volți.

Remarcăm însă, după cum arată D-l Inginer D. Leonida în Buletinul Societății Politecnice din 1914, că la 1882 în 16 Octombrie Direcțiunea Regală a Căilor Ferate Române din

1) Tot Societatea Brush alcătuise un proect pentru iluminarea Teatrului Național din București; se prevedea 832 lămpi incandescent de câte 1 carcel și 283 lămpi incandescente de câte 2 carceli. (1 carcel = 9,15 lumânări internaționale). Acelaș Teatru Național are astăzi 2312 lămpi însumând ca. 180 Kw. instalați.

https://biblioteca-digitala.ro

Bucureşti, s'a iluminat cu electricitate care porneà dela «Verkstatul căilor ferate române», probabil că tot după sistemul Brush. N'avem însă nici o altă lămurire.

Sistemul Brush în serie neputând fi de utilizare practică, la luminatul din interior, technicienii străini sub impulsul rezultatului strălucit obţinut cu lampa electrică cu fir incandescent Edison şi cu încercările la electromotoare, au căutat şi găsit noi sisteme de distribuţie.

In provinciile româneşti, care se găseau sub Imperiul Austro-Ungar, se introdusese sistemul Ganz & Co. din Buda-Pesta, una din pionierile tecnicei electrice, care perfecţionase şi utiliza sistemul în derivaţie prin transformatori de curent alternativ, inventat de *Gaulard* [1]). Astfel la 1888 găsim la Timişoara aplicat sistemul acesta pentru luminatul particularilor cu curent monofazat 100 Volţi 42 per., care era obţinut prin transformatori alimentaţi în derivaţie sub 2000 Volţi.

In vechiul regat însă, găsim curentul continuu de 110 Volţi în derivaţie, care a fost introdus de *Edison* la Bucureşti la la 1885, când după dorinţa **Regelui Carol I** s'a făcut intervenţie pe lângă *Edison* să trimeată la Bucureşti un Inginer. Acesta un anume *Francisc Jelle*, a studiat o instalaţie electrică cu dinamuri Edison de curent continuu puse în mişcare cu motoare de gaz, într'o clădire construită anume în curtea Teatrului Naţional, pe contul Companiei de Gaz, care atunci avea concesia luminatului oraşului cu gaz până la 1908.

Dela acea dată (1885) în Teatrul Naţional din Bucureşti au fost înlocuite becurile cu gaz : (fluture şi «Argand» prin lămpi electrice incandescente Edison de 16 şi 25 lumânări.

Dela Teatrul Naţional prin fire aeriene, mai târziu prin cabluri subterane, se ducea energia la Palatul Regal şi se distribuia în tot interiorul Palatului cu 110 Volţi. Uzina aceasta a Teatrului Naţional a fost tot mereu mărită până la 182 cai şi servea în ultimul ei an (1908) la distribuţia energiei electrice pentru luminat la întregul cartier dintre Palatul Regal, Teatrul Naţional şi L'Independance Roumaine, cu 4000 lămpi incandescente cu fir de cărbune de 10, 16 şi 25 lumânări.

1) Vezi: Oscar Von Miller 1899.

https://biblioteca-digitala.ro

La 1888 găsim în Abatorul din București, o instalație de lumină electrică făcută de casa Kremenitzki din Viena cu 6 lămpi Jablokoff și 180 lămpi incandescente de 16 lumânări. Mai târziu s'a înlocuit lămpile Jablokoff cu lămpi cu arc voltaic și mecanism regulator, și fiindcă Primăria București voia să lumineze și Piața Teatrului Național, în zilele de sărbători și Duminici, se luau aceste lămpi dela Abator și se montau în Piața Teatrului [1]).

In anul 1884/1885 se pare că *Pache Protopopescu* a avut la serbarea pomului de Crăciun, casa iluminată cu electricitate produsă prin dinamo și motor cu gaz. Tot la această dată s'a făcut la Sinaia la Castelul Peleș, iluminatul electric exterior prin sistemul Brush cu lămpi de 10 Amp. și 25 Volți, care ulterior au fost înlocuite cu lămpi Jablokoff.

Desvoltarea electricității la noi mergea crescând odată cu desvoltarea din occident și aceasta mulțumită faptului că lămpile cu gaz aerian (becul fluture și becul Argand) nu mai prezentau nici avantaje economice față de becul electric [2]).

Fostul Primar al Capitalei *Pache Protopopescu*, a dat un mare impuls aplicării electricității pentru luminatul străzilor, bulevardelor noi pe care le deschisese.

Găsim astfel la 1889/1890 introdus luminatul electric pe B-dul Elisabeta, Carol și la Sos. Kiselef prin lămpi cu arc de 10 Amp. cu mecanism regulator, sistem Kritzik (Diferențiale așezate în serie câte 10—11 bucăți la 600 V.) alimentate provizor de

---

1) Aci e vorba de vechiul Abator, din care astăzi se mai păstrează cele 2 clădiri din față ce servesc de locuințe și administrație; localul propriu zis al Abatorului, a fost complect refăcut pe principii noi cu manutanțiuni mecanice, cu săli moderne de tăere și frigorifere la 1908/909 sub Primariatul lui VINTILĂ BRĂTIANU și proectele Ing. I. ȘTEFĂNESCU-RARU; abatorul nou astfel construit și mărit, are astăzi o instalație electrică pentru luminat și forță de 250 Kw.

2) Sub impresia viitorului strălucit al electricității, ce se degajase din Expoziția dela 1881, industriașul *Montefiore* din Belgia ia inițiativa și reușește să facă pe lângă Universitatea din Liége Primul Institut electrotechnic depe continent, cu profesorul *Gerard*, care deschide cursurile la 1883. Aceasta are importanță pentru noi, căci aci primii ingineri electricieni români, au putut să facă studiile speciale de electricitate aplicată și au avut influență asupra introducerii și desvoltării ei în țara românească.

https://biblioteca-digitala.ro

maşinile aşezate în Palatul Eforiei din Bulevardul Elisabeta şi de cele aşezate la «Monetăria Statului» (pe locul unde se află clădit şi părăsit din roş viitorul Muzeu etnografic) pe Soseaua Kiselef colţ cu strada Monetăriei, aceasta, până la terminarea instalaţiunilor electrice ce s'au făcut la Uzina Primăriei dela Grozăveşti cu *cădere de apă*, produsă de un stăvilar, care la acea dată se afla în dreptul podului de cale ferată Bucureşti — Nord-Cotroceni. Stăvilarul a fost mutat la Ciurel la 1899—1900 cu 1600 m. în amonte. Maşinile electrice şi tabloul de distribuţie erau în clădirea în care astăzi se găsesc numai pompele ce alimentează oraşul cu apă. Vechile pompe cu piston şi turbinele de apă au fost demontate în 1912 şi înlocuite cu pompe centrifuge şi electromotoare (Ing. DIM. LEONIDA).

Fiecare serie de 10—11 lămpi se alimenta direct din Uzina Grozăveşti cu fire separate, întâi aeriene şi apoi înlocuite în parte cu cabluri subterane. Aceste lămpi au fost complect înlocuite de la 1912—1913, prin lămpi incandescente cu fir de Wolfram şi gaz neutru de 500 W. fiecare.

La 1890, cu ocazia unei expoziţii în Cişmigiu, s'au făcut fântânile luminoase, cu o uzină aparte, compusă din un motor de gaz 50—60 cai, instalată într'o clădire mică aşezată pe locul unde este astăzi restaurantul Monte-Carlo. Printr'o subterană conductele electrice alimentau lămpile cu arc speciale cu reflectoare şi oglinzi care se găseau aşezate sub ţâşnitoarele de apă.

Ţâşnitoarele de apă se găseau exact în locul octogonal din mijlocul lacului actual care e legat cu restaurantul Monte-Carlo cu o paserelă (Fig. 1 şi 2).

Fântânile luminoase constau din nişte pereţi cilindrici de fontă, de cca. 1 m. diametru şi înălţime cca. 35 cm., cu desemne în formă de frunză de Iris vopsită în verde; aceşti pereţi cilindrici erau aşezaţi la nivelul apei pe tavanul transparent al subteranei, care pe dedesubt era luminat prin lămpi cu arc electric; printr'un joc de pârghii şi sticle colorate lumina putea să fie diferit colorată.

In dosarele Primăriei se găseşte un raport al Inginerului *Giulini*, mai târziu Director tecnic, prin care cere în Iulie 1890 să se plătească 3 oameni suplimentari dela 19 Mai—19

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 1. — Restaurantul Monte-Carlo din Cişmigiu, în 1931, pe locul unde au fost fântânile luminoase.

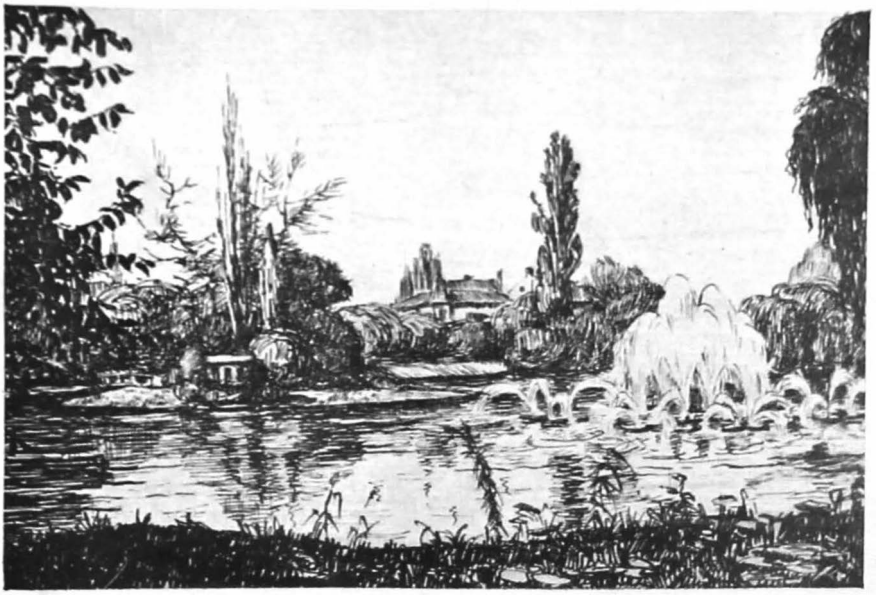


Fig. 2.—Fântânile luminoase din Cişmigiu, în funcţiune între anii 1890—1893. (Reconstituire de Prof. Ing. I. Ştefănescu-Radu în anul 1931).

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Iunie, între care un mecanic *(Niculae Georgescu)* și doi focari cu un total de lei 351, iar *la 11 Septembrie 1891* tot Ing. *Gaulim* cere plata a 85 lei pentru 8 oameni, care au lucrat câte 5 ore în ziua de 8 Septembrie 1891 la fântânile luminoase cu *ocazia venirei studenților străini* [1].

La 1888 găsim la Caransebeș fondată sub firma Schimdt & Dachler [2], prima uzină electrică care pare a fi cea d'întâi în Ungaria (afară de Buda-Pesta) sau cel puțin concomitent cu Timișoara, pentru distribuție la particulari cu curent monofazat alternativ 2000 V. 42 per., desigur tot după sistemul Ganz.

Introducerea luminei electrice pentru luminatul străzilor cu lămpi cu arc, la 1890 în București, la o epocă când nu se întrebuința pentru străzi nici în străinătate decât becul fluture cu gaz, a fost o mare surprindere pentru cetățeni și mare succes pentru Primarul *Puche Protopopescu*; provincialii care veneau la București erau și mai mult surprinși și surprinderea lor era tradusă la înapoere prin următoarele cuvinte:

«Soarele electric pe străzile Bucureștilor este așa de tare, «că poți găsi o bănuță căzută jos pe pământ fără să mai «aprinzi chibrit sau lumânare».

Al dollea deceniu 1891 — 1901.

Acest deceniu este predominat de lampa electrică incandescentă cu fir de cărbune și de lămpile cu arc electric și mecanism regulator, cari, față de becurile cu gaz fluture și «Argand», prezentau avantaje incontestabile; de altă parte rezultatul expoziției dela Frankfurt/Main 1891, când s'a făcut faimoasa

1) La 1893 mai găsim factura de plată a 21,25 lei chiria contorului de gaz aerian dela fântânile luminoase pe luna Ianuarie.

Aceste instalațiuni n'au putut să continue; fundațiile clădirei n'au fost probabil destul de solide, s'au produs crăpături și încăperile subterane au fost inundate.

La 1902 am găsit toată instalația demontată și strânsă în clădirea de pe insulă, iar motorul a fost dus ulterior în halele centrale și întrebuințat la fabricatul gheței. În prima instalație de ghiață artificială transparentă făcută de comuna București, în urma lipsei de ghiață naturală după o iarnă foarte ușoară.

2) Tatăl Directorului general *Dachler* de astăzi al Uzinelor Sibiu.

https://biblioteca-digitala.ro

probă de transport de energie la 178 km cu curent trifazat 25.000 volți dela Laufen la Frankfurt, apoi desvoltarea electromotoarelor care luase oarecare importanță, a făcut ca electrotecnica să ia în străinătate o desvoltare foarte mare.

La noi în țară, la Sibiu, găsim în acest deceniu instalația dela Valea Sadului la Sibiu, — care după mărturia lui *Oscar von Miller* din München, un pioner în această privință, în broșura sa tipărită la 1899, — ar fi fost la înființarea ei a 3-a instalație hidroelectrică de transport de energie, după cea dela Niagara la Buffalo și cea dela Etsch la Bozen-Meran, așa că în țările românești ne găsim iarăși alături cu înaintașii utilizării energiei electrice.

Instalația dela Sibiu este importantă prin aceea că a fost pornită din inițiativă particulară, făcându-se o asociație între industriașii localnici și Primărie. Sibiul avea atunci 24.000 locuitori. Pentru ca să se poată înjgheba asociația s'a făcut o expoziție la Sibiu, la 1893, prin care s'a arătat posibilitatea de a pune în mișcare cu electricitate: burghie, ferestrae, strunguri, mașini de tors și țesut, să lumineze și să încălzească, etc.

Această instalație electrică remarcabilă apare ca o necesitate a industriei locale. Concesiunea a fost acordată la 1894. Proectul și conducerea lucrărilor a fost încredințată lui *Oscar von Miller* care a terminat-o și pus-o în funcțiune la începutul anului 1897. Instalația a fost monofazată 5000 V. cu transformatori la 105 V. 42 perioade și care a numărat în primul an 7500 lămpi incandescente, 160 lămpi cu arc, 60 aparate de încălzit și ventilatoare, 32 electromotoare cu cca. 130 cai. Distanța de transport era de 18 km. cu sârme de aramă aeriene.

Ceeace a surprins atunci pe *Oscar von Miller* în Carpații de Sud, era dificultatea de transport a mașinilor prin pădurea seculară până la locul uzinii: redactorul dela 1899 se exprima că «așa era de greu să transporte aceste *puternice* mașini, că trebuiau câteodată și 20 per. de boi.

Rezultatul a fost nespus de satisfăcător pentru Sibiu, Cisnădie și satele industriale învecinate. Țăranii din Valea Sadului dădeau la început din cap, mirați și «neîncrezători în «sârmele și stâlpii ce vedeau că se așează; iar când lămpile

https://biblioteca-digitala.ro

«electrice s'au aprins, ei credeau că-s făcute de mâna dinvo-«lului, iar nu de mâna omenească».

Aceste instalații au fost transformate ulterior după sistemul trifazat 50 perioade cu 220/127 V. la utilizare.

Cam la acea epocă (anul 1898) s'a realizat și instalația dela Sinaia, cu căderea de apă depe Valea Prahovei de către Societatea Lahmayer. Proectul amenajării hidraulice a fost făcut de către ELIE RADU, în mărimea și felul cum se află și astăzi. Distribuție de 3000 Volți trifazat 50 per. și cu transformatori la 3×110 Volți pentru utilizare în Sinaia.

La această epocă începe să se arate avantajul curentului trifazic care tinde să se generalizeze.

Găsim astfel pe ELIE RADU care, pentru pompatul apei din puțurile subterane dela Bragadiru, realizează un transport de energie electrică de 300 cai dela Grozăvești, cu 3000 Volți curent trifazat 42 per., transportând energie până la puțuri, vre-o 10 km. *prin cabluri subterane* după proectele ing. electrician DIM. POENARU. Nu s'a luat mai mult decât 3000 Volți pentru că atunci «construcția cablurilor subterane nu părea suficient de asigurată pentru tensiune mai mare de 3000 Volți».

In acest deceniu și următorul vin în țară inginerii electricieni români cu studiile făcute la Institutul Montefiore și Paris cari bine înțeles au avut influență în desvoltarea ulterioară: Ing. DIM. POENARU și *C-tin Polyzu* 1894, *Locot. Mihail* și Locot. RAZU la 1895, azi generali pensionari, I. ȘTEFĂNESCU-RADU 1899, *Toma Ionescu* 1900 apoi C. BUȘILĂ, D. PASTIA, etc.

Dela Paris avem pe N. VASILESCU KARPEN (1899) astăzi Ministru al Industriei, apoi FOURNARAKI, BUDEANU, I. S. GHEORGHIU, etc.

In acest deceniu găsim în colecțiunea Buletinului Societății Politecnice din România câteva articole relative la chestiunile electrice; astfel în Nr. dela 1893 găsim sub semnătura inginerului electrician *N. Teodoru* [1]) un studiu asupra avantajului luminatului electric față de gazul aerian. El citează după o revistă americană că peste 12 ani cel mult, gazul aerian va fi întrebuințat numai pentru încălzitul fiarelor de încrețit peruci.

1) Din Serviciul telegrafic al C. F. R.

https://biblioteca-digitala.ro

N. Teodoru citează că «gazul aerian dă o lumină veselă prin «mișcarea flamei și plăcută la vedere».

El ia un exemplu practic admițând că Societatea Politecnică își construește un local al ei pe care îl prevede luminat cu 200 lămpi Edison de 8 lumânări (30 Watt). El ajunge la egalitate de preț cu gazul pentru o utilizare de 350 ore pe an [1]).

O lampă electrică incandescentă costa 5 fr. (cam 165 lei de astăzi).

Mai găsim la 1897 un studiu al inginerului de arte și manufacturi *Vartanovici* pentru calculul conductelor electrice, dar numai în teorie.

Este curios că nu se găsește în Buletinul Societății noastre nici un articol documentar asupra instalațiunilor existente la acea epocă în România. Aceasta este o greșală și un îndemn către membrii Societății noastre, cari trebuesc neapărat din timp în timp să publice Memorii documentare asupra lucrărilor efectuate în diverse domenii ale tecniccei, fie aceasta cât de sumar, dacă nu chiar la finele fiecărui an.

Ca utilizare a curentului electric găsim încă din 1897 aplicațiunile la razele Roentgen, care au fost pentru prima oară experimentate la noi de D-l DRAGOMIR HURMUZESCU, Doctor sosit dela Paris, prin demonstrații făcute în fața **Reginei Elisabeta** în toamna anului 1897 când s'a luat și fotografia mânei sale.

S'a ținut această ședință la Școala de Poduri și Șosele din București, unde încă cu mult înainte se dispunea de curent electric, produs prin instalație proprie mânată de motor cu gaz.

La 1898 a fost prima demonstrație de cinematograf în București, de o întreprindere pasageră, care timp de câte-va zile a făcut demonstrații în Palatul Ziarului L'Independance Roumaine, servindu-se de curent electric continuu furnizat de Uzina Teatrului Național prin fire aeriene.

In acest deceniu apare, inventată de către Dr. *Auer von Welsbach*, vestita *sită incandescentă*, care face epocă prin revoluționarea luminatului cu gaz aerian, mărindu-i atât de mult

1) Societatea Politecnică în adevăr și-a construit Palatul său propriu inaugurat la 1927, iar numărul de lămpi în încăperile destinate Societății numără 323 lămpi de 50 W. cu 16,870 Kw.

https://biblioteca-digitala.ro

randamentul, încât pune în inferioritate becul electric incandescent cu fir de cărbune şi pune din nou barieră desvoltării electricităţii la luminat.

In Bucureşti, inventiunea aceasta a dat naştere la multe discuţii în Consiliul Comunal de pe vremuri. Ing. *B. Assan* în 1897 se ridică în şedinţa Consiliului Comunal cu ocazia unei oferte ce Primăria primise dela Societatea Hellios pentru instalarea unei Uzine electrice generale în Bucureşti, şi acuză Compania de Gaz din Bucureşti, care având concesiunea gazului până în 1908, punea piedică în desvoltarea iluminatului oraşului, căci, se opunea şi la introducerea luminatului cu becul Auer şi la introducerea luminatului electric. Aşa se face, că oraşul Bucureşti a rămas în urmă, cu instalaţiunea unei Uzini electrice pentru deservirea generală a particularilor, pe când celelalte oraşe au putut să-şi facă asemenea uzine şi instalaţiuni electrice cu mult mai de vreme.

Astfel, în acest deceniu găsim în Craiova o distribuţie generală şi utilizarea energiei electrice cu sistem de 2×120 V. curent continuu, distribuit de o uzină concesionată.

Cernăuţi care în 1894 a avut o primă instalaţie electrică locală la Hotel Central, şi-a făcut în 1896 o centrală electrică de 450 cai curent continu cu 2×115 Volţi pentru deservirea oraşului. Astăzi instalaţia este transformată după sistemul trifazat 5000/190/110 V. 50 per.

Cernăuţii au astăzi o sală de comandă şi control, în Uzina sa electrică, foarte modernă, instalată în 1930, prima în ţară cu bare luminoase, făcută de Soc. Brown Boveri & Co. din Baden Elveţia.

La Piatra-Neamţ în 1895 găsim instalaţia cu curent monofazat 2000 V./110 V. 42 per., astăzi transformat în trifazat 6000/380/220 V., 50 per.

La Doftana găsim la 1897 o distribuţie electrică prin curent trifazat 500 V. pentru schelele petrolifere, alimentată prin transport de energie dela Sinaia cu 10.000 V., fire aeriene.

La Iaşi prima instalaţie electrică făcută în 1899 curent monofazat 3000 V. cu utilizare 2×150 V. (monofazat cu fir neutru) astăzi transformat în trifazat 6000 Volţi 380/220.

La Bacău în 1900 s'a făcut distribuţia cu 2×220 V. curent continuu.

https://biblioteca-digitala.ro

Al 3-lea deceniu 1901—1911

Acest deceniu este caracterizat prin progresele noi obținute în electrotecnică și mecanică, expuse la Expoziția Universală din 1900 la Paris și printr'o luptă intensă a inventatorilor fabricanți de lămpi electrice, pentru a găsi mijloace de produs lumina în concurență cu becul «Auer» de gaz; se observă de asemenea o încredere tot mai mare în desvoltarea curentului alternativ trifazat cu o tensiune din ce în ce mai ridicată, 50 per.

Inginerii electricieni cari au studiat în străinătate în deceniul precedent, își dau contribuția lor la desvoltarea instalațiilor electrice în țara românească. Corpul Inginerilor electricieni se mărește cu numeroși sosiți din diverse școli străine: Liége, Paris, Berlin, etc.

La începutul deceniului, în urma încheerei de concesiuni și încheeri de contracte de lucrări, făcute la finele deceniului precedent, se fac câte-va instalațiuni electrice importante în țara noastră prin concesiuni pe 30 ani: Brăila, Ploești.

Cum însă începutul acestui deceniu a fost caracterizat în țara românească printr'o criză economică foarte accentuată, rezultată din câți-va ani agricoli răi, s'a produs o încetinire de câți-va ani, reluându-se mersul ascendent abia pe la 1906, când s'a făcut și Expoziția Generală din Parcul Carol I prilejuită de împlinirea a 40 ani de domnie a **Regelui Carol I.**

Criza economică fusese așa de mare că salariile funcționariilor au fost reduse simțitor, orice diurne suprimate. Este în amintirea tuturor celor mai în vârstă «curba lui Haret» plus înființarea impozitului pe salar, plus diverse reduceri suplimentare făcute de Primul Ministru DIMITRIE STURZA.[1])

1) La August 1901, întorcându-mă în țară după o absență de 3 ani, subsemnatul n'am găsit altă întrebuințare timp de 6 luni, decât ca diurnist cu 5 lei pe zi la Arsenalul Armatei timp de 3 luni și aceasta numai de pe urma unei nenorociri întâmplate la Arsenalul Armatei, când în urma unui incendiu toate instalațiile electrice fusese distruse. Statul urmând seria de economii, a trebuit să părăsesc și această ocupație. Ministerul Armatei concentrează pe CĂPITAN RAZU inginer electrician eșit dela Institutul Montefiore să se ocupe el de uzina electrică a Arsenalului. Personalități ca: ANGHEL SALIGNY și N. HÊRJEU Secretar General la Ministerul Lucrărilor Publice, mă întâmpinau la audiențele cerute, cu vorbe foarte puțin încurajatoare: «că nu vede ce întrebuințare aș putea găsi în țară», sau: «se demonstrează încă odată că țara noastră n'are nevoe de specialiști», și așa, abia la Februarie 1902 am putut găsi o ocupație la Uzinele Comunale București, ca mecanic principal cu un salariu de 225 lei. Mulți ingineri dela C. F. R. fuseseră licențiați din serviciu, iar inginerii străini trebuiseră să plece toți.

https://biblioteca-digitala.ro

In această epocă lupta pentru perfecționarea lămpilor electrice este foarte vie și se urmărea de aproape și în țara românească. Astfel găsim lămpile «Nernst», găsim *lămpile arc cu flacără intensivă* divers colorată, cu cărbuni mineralizați convergenți. Găsim încercări de tot felul, în ameliorări, pentru mărirea randamentului luminos al lămpilor cu fir de cărbune.

Lămpile «Nernst» deși cu un randament dublu decât lămpile cu fir de cărbune n'au avut succesul așteptat.

La Paris în 1900 când apăruse prima dată într'o formă primitivă, populația râdea de o astfel de *«lampă electrică care se aprinde cu chibrit»*. Cu toate perfecționările făcute prin adaptare de aparate auxiliare automate de aprindere, totuși aprinderea lampei «Nernst» se făcea foarte încet și din această cauză **Regele Carol I** nici odată n'a voit s'o introducă la Palat.

In acest interval, apar lămpile incandescente electrice cu fir metalic de *Osmium* numite «Osmin», care s'au întrebuințat mult în București la începutul acestui deceniu, în localurile alimentate de Uzine particulare care[se desvoltaseră destul de mult ca Uzine de blocuri, din cauza întârzierii dotării orașului cu o uzină centrală și aceasta provenind din conflictul dintre Primărie și Compania de Gaz concesionară până la 1908. De altfel aceiași situație o găsim la Galați până acum 2 ani; de asemenea Brașovul chiar astăzi 1931 nu are o uzină generală electrică.

Lămpile «Osmin» trebuiau să fie instalate câte 3 în serie pe 110 Volți, dădeau o consumație redusă 1 1/2 Watt; au fost însă repede înlocuite prin lampa «Tantal» care pe la 1906/7 era în plină comercializare și se aplica direct pe 110 V.

La această epocă în urma studiilor făcute timp de 4 ani de Direcția Tecnică a primăriei București (Director AL. DAVIDESCU, Ing. Insp. General, profesor la Școala Politechnică din București, cu care am conlucrat pentru toate studiile acestea) s'a dat concesiunea instalațiilor electrice totale din București pe 40 ani nouii Societăți Generale de Gaz și Electricitate prin lichidarea vechei Companii de gaz.

Interesant este că la această dată se dă o discuție vie pentru alegerea curentului continuu sau curent trifazat. Toată

https://biblioteca-digitala.ro

lumea era de acord că din curenții alternativi, cel trifazat era de preferat. Insă lampa «Tantal» care la acea epocă era lampa comercială cea mai economică era puțin rezistentă la curent alternativ.

Apariția pe piață la 1907 a lămpii cu fir incandescent de Wolfram sub marca «Osram», cu o consumație specifică de 1,1 W. pe lumânare și cu durata de 900 ore *la orice fel* de curent, a hotărât alegerea curentului trifazat 50 per., cum este astăzi.

Primele 5 lămpi electrice «Osram» în țară au fost aduse de Serviciul Uzinelor Comunale București, unde eram inginer la 1907. Aceste lămpi ne-au sosit într'un ambalaj cu totul special, cu mult strat de vată și carton; lămpile puse de îndată în funcțiune fără întreruperi pe curent alternativ de 42 per. au verificat și la noi rezultatele bune obținute în străinătate, ceeace a fost decisiv pentru alegerea curentului trifazat la București. Această alegere s'a dovedit ulterior a fi fost o bună alegere, căci s'a putut ușor face față la toate desvoltările până astăzi, numai prin simple adăogiri, fără înlocuire sau modificări importante.

Tensiunea aleasă la București a fost 5.000 Volți, ceeace atunci era o îndrăsneală pentru distribuție, prin cable subterane; iar utilizarea la 3 × 208/120 Volți trifazat cu 4 fire.

Tensiunea de utilizare de la Iași era 2 × 150 Volți curent alternativ cu fir neutru, iar în majoritatea de atunci a distribuțiilor în țară, era curent continuu cu 3 fire de 2 × 220 Volți (numai orașul T.-Măgurele mai avea curent continuu 2 × 150 Volți). La București s'a admis în 1907 tensiunea de 208/120 Volți adică trifazat cu 4 fire; aceasta este una din cele d'intâi instalațiuni trifazate în felul acesta și care s'a dovedit a fi bună.

Odată cu îmbunătățirea economică generală din țară, care a reînceput pe la 1906, s'au făcut instalații electrice comunale de mai toate orașele din țară: Bârlad, Constanța, Roman, Satu-Mare, Tg.-Jiu, etc.

Sistemul general adoptat pentru distribuție era tot curent

https://biblioteca-digitala.ro

continuu cu 2 × 220 Volți pentru majoritatea orașelor, pe când Câmpina și Botoșani curent trifazat 50 perioade.

In acest deceniu și la noi ca și în străinătate, instalațiile electrice orășenești erau relativ mici. Astfel Hanovra avea vre-o 4.300 Kw. și debita abia 1,9 milioane Kwo., Dresda 7.000 Kw. debita vre-o 2 milioane, Lipsca 6.000 Kw. etc., iar Bucureștii se proectau atunci cu o putere de vre-o 4.000 Kw. și cu 1.400.000 Kwo. Puterea instalată dată aci înseamnă cea instalată în oraș, iar uzinele nu aveau decât putere cam de o treime.

In acest deceniu se face și o instalație electrică a *Portului Constanța*, iar D-l Inginer C. Bușilă printr'o scrisoare dela 25 Octombrie 1908 mă invită să-i vizitez «Uzina mare de 1.600 cai a portului care e menită să ajungă la 5.000 cai».

Nu se putea la acea epocă conta pe o desvoltare prea mare a instalațiilor electrice, pentrucă utilizarea lămpilor electrice incandescente cu fir de cărbune nu era economică și celelalte lămpi cu fir metalic nu erau încă comercializate.

In străinătate posesorii de uzini electrice interveneau la fabricile de lămpi electrice economice, ca să țină lămpile foarte scumpe, așa fel ca să nu se introducă decât în număr limitat; ei bănuind că odată ce s'ar introduce asemenea lampă, vânzarea curentului va fi diminuată la jumătate și considerau aceasta ca un dezastru; ceeace n'a avut loc.

De altfel in 1907 Primăria București deși aprobase raportul prin care Comisiunea compusă din: Al. Davidescu, *Lindley*, *Many* și Ștefănescu-Radu, au fost de părere să se adopte curent trifazat, justificând că odată cu inventarea lămpilor «Osram» nu mai este nici o piedică, totuși a găsit de cuviință să dea consimțimântul său Societății de Gaz și Electricitate numai cu obligația ca să aducă în depozit și să pue în vânzare la București pentru public, lămpile «Osram» cu preț rezonabil. Primele lămpi de 25 lumânări le-am plătit cu lei 15 bucata (15 fr. elv. aur). Incet, încet prețurile au scăzut repede la 4,50 și apoi la 2,75, față de lampa cu fir de cărbune care costa, 0,35—0,50 lei.

Abia pe la 1910 începe să se generalizeze utilizarea acestor lămpi, așa că este explicabilă ideea generală manifestată

https://biblioteca-digitala.ro

la 1906—1908, că luminatul electric *era un luminat de lux.* Că așa stăteau lucrurile mai este și următoarea probă: Uzina electrică din București fusese construită în 1907—1908 cu 3 mașini puse în mișcare prin motoare Diesel de câte 675 cai, primele motoare Diesel de această mărime în lume. Se rezervase loc pentru a 4-a unitate de rezervă. Uzina a fost pusă în funcțiune la 1908 în Septembrie și în 1909 am avut așa de puțină sarcină și introducerea electricității se făcea așa de încet, încât Direcția Societății de Gaz și Electricitate a găsit cu cale ca în locul celei de a 4-a mașini (de rezervă), să se pue un grup generator numai de 350 cai putere pentru ca să poată merge în plin în timpul zilei. Astăzi această uzină are o unitate de 5.000 cai, iar în total 10.880 cai.

La noi în 1910 nu se putuse încă asigura complect continuitatea de serviciu în distribuția energiei electrice în oraș. **Regele Carol I** era foarte prudent la recepțiile sau serbările de seara. Astfel la botezul Principelui Mircea, la începutul deceniului 1911—1921, deși luasem toate precauțiunile pentru ca să se asigure funcționarea fără greș a luminii la solemnitate și dineu, totuș pe masă la distanțe nu prea mari se așezase lumânări, iar mareșalul Palatului văzând mirarea mea, mi-a spus că «Majestatea Sa la asemenea ocaziuni niciodată «nu se așează la masă fără lumânări».

In 1906—1908 găsim în București singura lampă cu vapori de mercur la Salonul de Coafură Beer, care ilumina vitrina prăvăliei sale din Calea Vitoriei cu lumina sa caracteristică.

La 1910—1911 a fost *unica* încercare de iluminare a interiorului magazinelor Hecter din Str. Lipscani cu lămpi electrice cu gaz (acid carbonic) rarefiat sistem «Moore», pentru a produce lumina cât mai aproape de lumina zilei.

Energia electrică a fost larg utilizată la iluminarea Parcului Carol cu ocazia Expoziției din 1906 în București. Cum orașul nu avea uzină electrică centrală, s'a făcut o uzină proprie în curtea Bisericei Cuțitul de Argint (Biserica actuală a fost clădită *în iarna 1905-6* în locul vechei biserici).

Această Uzină cu motor Diesel de 250 cai a fost proectată și executată sub conducerea lui *George Carels*, unul din pro-

https://biblioteca-digitala.ro

prietarii vechii fabrici Carels Frères din Gand (Belgia). Lămpile întrebuințate erau lămpile cu arc cu stâlpi de metal.

Cu ocazia Expoziției din 1906 în Parcul Carol, se anunțase primele demonstrațiuni de *cinematograf cântat* și cinematograf în culori naturale și reliefat. Comisariatul expoziției contractase cu o firmă din Berlin, care pretindea a fi posedând meșteșugul cinematografului vorbitor, să facă o asemenea instalație și să dea reprezentații în «Grota Fermecată» din incinta expoziției.

Meșteșugul acestor producțiuni nu fusese însă realizat și ceeace s'a dat atunci prin proectare de pelicule și diapozitive, fonografe, etc., nu erau decât niște încercări nereușite a ideelor ce se vânturau pe acea vreme pentru realizarea acestor producțiuni.

De pe urma acestei chestiuni s'a născut un proces de daune deschis de Direcția Expoziției, contra casei din Berlin care a durat până pe la 1909-1910.

In realitate nicăeri nu se realizase la acea vreme, acest fel de reprezentații.

Al patrulea deceniu 1911 — 1921

In acest deceniu avem evenimente foarte complexe. Pe de o parte lampa incandescentă cu fir de Wolfram se perfecționează prin introducerea gazului neutru azot, astăzi argon, în interior, reducând consumația la 1/7 față de lampa cu fir de cărbune. Consumatorii încep să se folosească din ce în ce mai mult de lămpile electrice, ceace se constată prin sporiri apreciabile la toate uzinele din țară. Desvoltarea începută bine la finele deceniului precedent în vechiul regat, începe totuși să stagneze din cauza lanțului de războaie ce a avut loc și repercursiunii importante la noi: războiul Italo-Turc 1911, războiul balcanic 1912-1913, apoi războiul mondial 1914-1918, cu ocupația de sărăcire de armata germană, cari au avut urmări foarte însemnate la noi, oprind toată mișcarea în loc. Se fac totuși instalațiile electrice dela Târgoviște, Giurgiu, Călărași, etc.

Ca utilizare, mai specială a electricității găsim la începutul acestui deceniu la București, sudura electrică aplicată de Fa-

https://biblioteca-digitala.ro

brica de oale smălțuite înjghebată de Ing. *Jacques Katz*, pentru lipirea tablelor ce constitue oala de fer înainte de smălțuire; lipitura obținută prin contact continuu și curent alternativ, sistem întrebuințat și la Timișoara de fabricile de lanțuri.

In anii 1918-19-20 a fost epoca de convalescență a Uzinelor: refaceri, complectări pe ici și colo, așa că această epocă este prea puțin interesantă.

Găsim în această epocă o caracteristică în instalația electrică a orașului Giurgiu, care se face la începutul deceniului, cu o distribuție mixtă de curent continuu 2×220 V. în oraș și o distribuție trifazată 5000 V., pentru stația de pompat apă a orașului.

Este de remarcat că la acea epocă, 1912-1913, Căile Ferate au impus comunei Giurgiu ca trecerea firelor aeriene de 5000 V peste calea ferată să se facă cu o paserelă rigidă care există și azi. Această dispoziție face un mare contrast cu sistemele permise ulterior la trecerea peste căile ferate cu liniile de 15,20,60 și 110 KV. făcute în regiunea București, Ploești, Târgoviște, când după experiențele din străinătate s'a adoptat și la noi principiul dublării siguranței mecanice și electrice la suspensiunea firelor în punctele periculoase, fără nici o altă apărare.

In acest deceniu se organizează și învățământul național electrotecnic prin două Instituții electrotecnice Universitare, Iași și București înainte de războiul mondial, apoi Școalele Politecnice din București și Timișoara, după război.

Ultimul deceniu 1921 — 1931

Acest deceniu se caracterizează în toată lumea, atât printr'o utilizare intensivă a electricității în toate domeniile, cât și printr'o desvoltare extraordinar de mare a transportului și distribuției energiei electrice.

Uzinele electrice s'au desvoltat din ce în ce mai mult și au ajuns la mărimi nebănuite și la noi în țară. Grupul generator cel mai mare din țară îl găsim la București cu turbine

https://biblioteca-digitala.ro

de aburi de 16000 KW. 5000 V., pe când în străinătate se găsesc în mod curent unităţi de 50—80.000 KW[1]).

Curba din fig. 4 dă câte-va indicii pentru Kw-ore emise în Bucureşti, Sibiu, Timişoara. Instalaţiile generale ale oraşului Bucureşti, după o existenţă de 23 ani, au avut o creştere de abonaţi dela 432 la 42.491. (fig. 5).

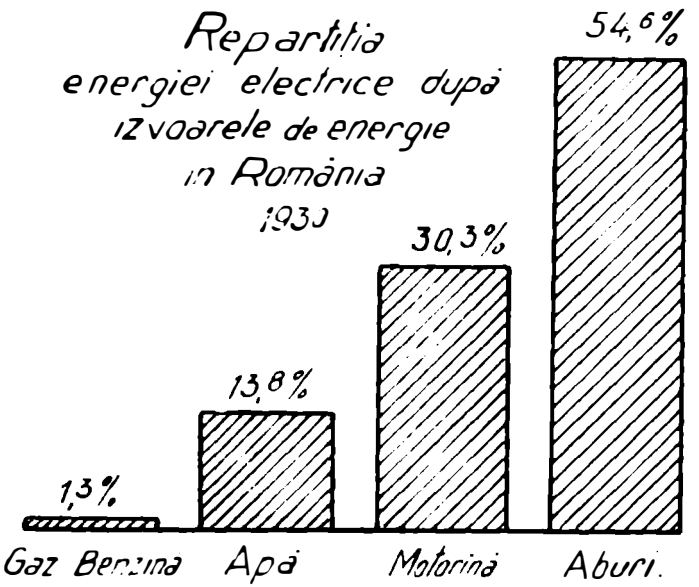


Fig. 3

Către sfârşitul acestui deceniu găsim instalaţii remarcabile desvoltate în România şi anume: transformarea instalaţiilor dela Timişoara în trifazat, după ce dela monofazat trecuse prin bifazat, transformarea distribuţiei Iaşilor în trifazat, crearea şi desvoltarea instalaţiilor pe Valea Prahovei, mărirea şi transformarea în trifazat a instalaţiilor dela Sibiu, înjghebarea unei noui societăţi «Seta», în Transilvania, pentru utilizarea gazetelor naturale din Mediaş şi electrificarea platoului transilvănean, mărirea uzinelor Bucureşti şi construirea primei linei de 110.000 V. în Ţara Românească, Dobreşti-Bucureşti,

1) După felul izvoarelor de energie întrebuinţate în distribuţiile noastre electrice, cea mai mare parte revine aburului cu 54,6% din totalul energiei produse, după cari urmează motoarele Diesel cu 30,3%. Fig. 3

https://biblioteca-digitala.ro

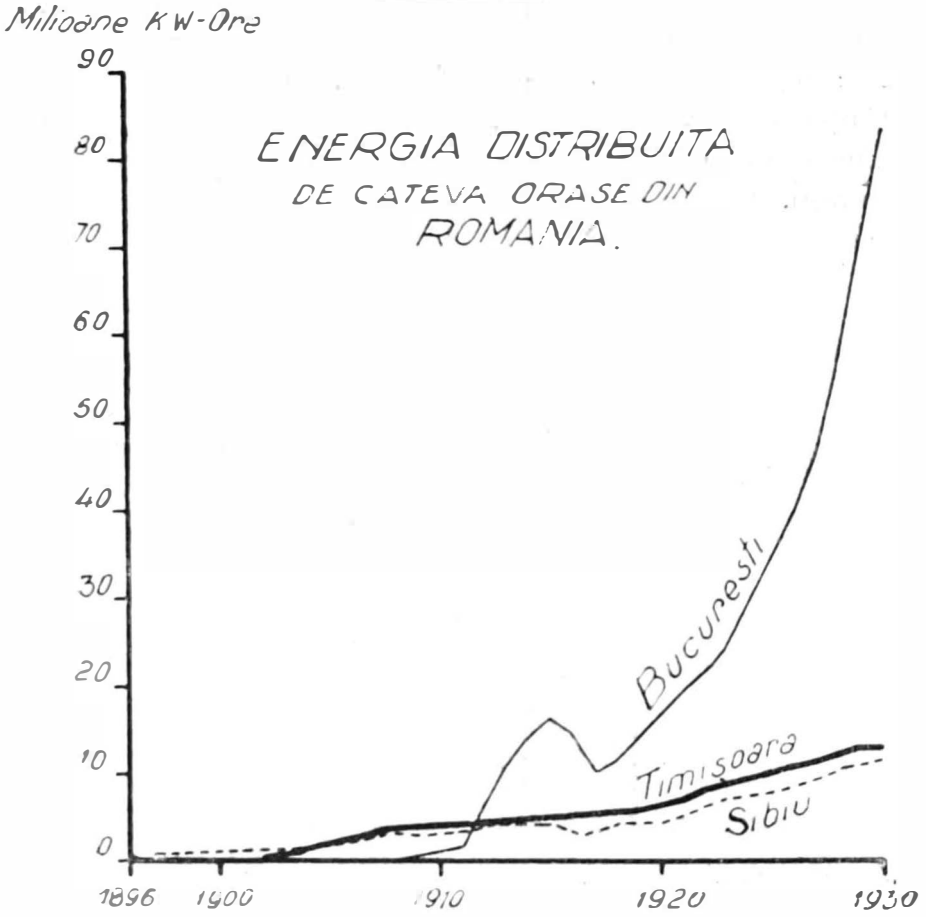


Fig. 4

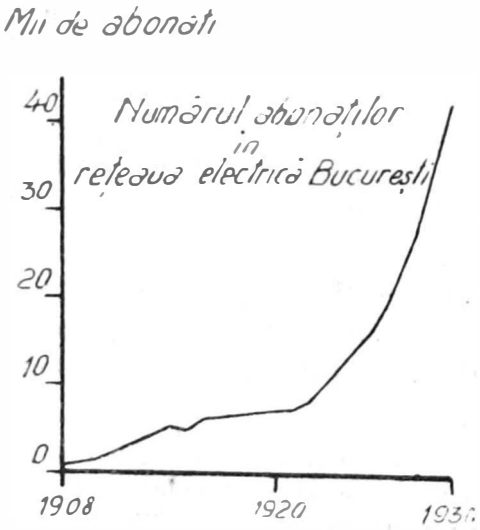


Fig. 5

https://biblioteca-digitala.ro

pusă în funcțiune la 1930 în lungime de 120 km. formând un complex de rețele între Brașov, București, Târgoviște, Schitu-Golești, Ploești, Urlați.

In România cele mai multe orașe, din cele ce au uzini electrice, sunt cu o producție anuală dela 0.1—0,5 mil. Kw-ore, reprezentând 35—40% din totatul numărului orașelor cu uzini.

Figura 6 arată repartiția numărului de orașe, după cantitatea de Kw-ore emise.

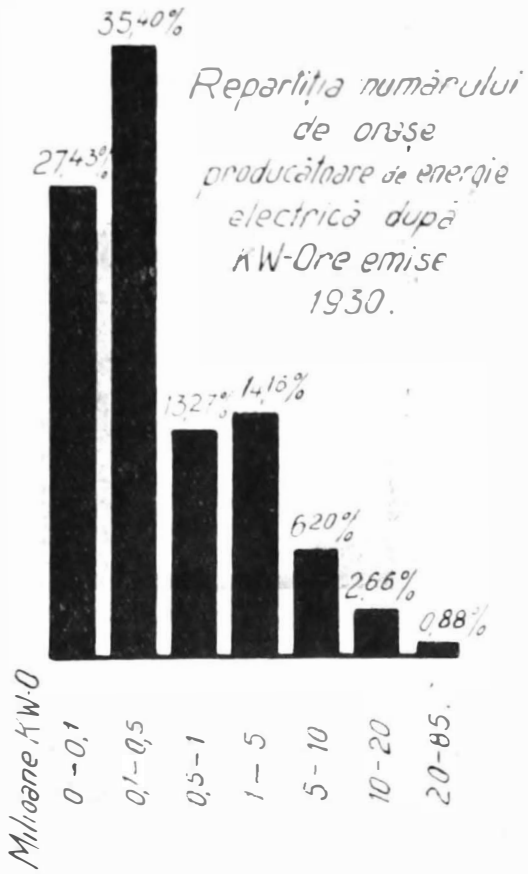


Fig. 6

Desvoltarea ar fi mers fără oprire, dacă la sfârșitul acestui deceniu nu am fi avut criza financiară mondială grozavă de astăzi și mai ales criza de neîncredere industrială și bancară în care se sbate întreg pământul. Astfel, lucrările pentru amenajarea căderii de apă dela «Gâlma», spre completare a

https://biblioteca-digitala.ro

căderilor de pe Ialomița de sus, ce fusese hotărâte pentru 1929-1930, nu au fost începute nici la finele 1931 [1]).

Toate distribuțiile electrice din România, sub impulsul Ministerului de Industrie, Direcția Energiei, tind la o transformare în sistem trifazat 6000 V. și cu rețea de utilizare 380/220 V. tensiune, care pentru moment ni se pare exagerată la orașele mici.

Energia electrică sub formă de curent alternativ trifazat capătă din ce în ce mai mult teren, generalizându-se la distribuție și utilizări, repartizându-se conform curbei, pentru toată producția uzinelor distribuitoare (Fig. 7).

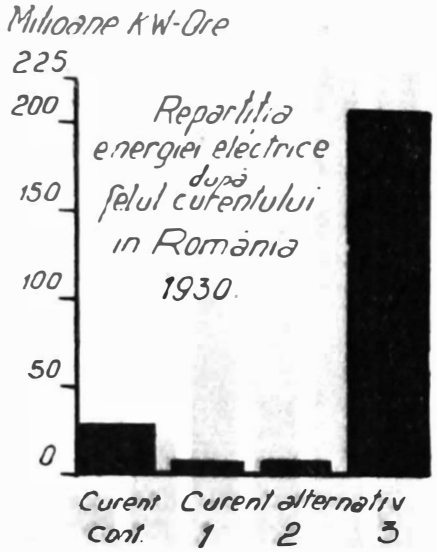


Fig. 7.

In ceace privește construcția rețelelor electrice de distribuție și utilizare în țară la noi, s'au întrebuințat rețelele aeriene și subterane, urmărind bineînțeles progresele tecnicii din străinătate.

In rețelele aeriene sârmele sunt obicinuit de aramă.

Stâlpii cei mai întrebuințați sunt stâlpii de lemn de stejar în vechiul regat și de brad ori pin, impregnat, în ținuturile ardelene; s'au construit și de fer U și corniere.

S'au întrebuințat și stâlpi de beton armat în Focșani la

1) Vezi: amenajarea căderilor de apă din bazinul superior al Ialomiței, de Ing. I. ȘTEFĂNESCU-RADU și P. CARTIANU. B. S. P., Mai 1931.

https://biblioteca-digitala.ro

anul 1911, sistem Bourgeat, propus de către inginerul consultant D. PASTIA. Aceşti stâlpi au un aspect foarte prezentabil, rotunzi, drepţi şi solizi şi se păstrează bine până azi; sunt însă prea groşi pentru stâlpii de colţ supuşi la eforturi mari.

Se întrebuinţează actualmente socluri de beton armat, centrifugat cu armături de fer, pentru stâlpi de lemn, sau stâlpi în întregime de beton armat, cum este linia Bucureşti—Arcuda—Ulmi pentru o distribuţie inter-urbană de 15.000 V., făcută 1930/31.

Pentru reţelele de tramvai avem utilizarea curentului continuu, prin trasformarea cu ajutorul convertisoarelor şi redresoarelor cu mercur, de 600—800 volţi.

Primul redresor cu mercur pentru tramvaiul electric a fost instalat la Sibiu în anul 1921; la Bucureşti se găsesc astăzi în acelaş scop 4 redresoare cu mercur de putere dela 1100 Kw. până la 1700 Kw.

In ţară se găsesc astăzi reţele de distribuţie orăşeneşti mixte, cum e la Satu-Mare, compuse la centru din curent continuu, iar la periferie din curent trifazat.

Desvoltarea crescândă a consumului din Bucureşti a făcut ca reţeaua de distribuţie de 5000/208/120 V., stabilită la 1907, să nu mai fie suficientă şi încă dela 1928 am conceput instalarea unei supra-reţele în oraş de 30.000 V. cu cabluri subterane[1]). Aceasta este prima instalaţie în România, şi va alimenta reţeaua de 5000 V. prin alte puncte sau substaţiuni alese convenabil, în afară de Uzinele centrale dela Grozăveşti şi Filaret.

Această supra-reţea studiată de Serviciul tecnic al Uzinelor electrice Bucureşti, cu Inginerii din şcoala noastră politecnică, după exemplele aplicate în străinătate la toate oraşele mari şi după nevoile noastre, cu toate accesoriile şi staţiile de jonctiune şi de comandă moderne, cu semnalizări şi control au-

1) Cablurile de 30.000 V. instalate în 1928 sunt de tipul Höchstädter cu o singură cămaşă de plumb. In 1930/31 s'au instalat cabluri de 30.000 V. tot de tipul Höchstädter, dar cu trei cămăşi de plumb, individuale.

https://biblioteca-digitala.ro

tomat, este în momentul de față în execuție atât de înaintată, că în iarna aceasta va putea fi pusă în funcțiune.

Pentru feederii acestei rețele cari vor pleca dela substația de 30.000/5000 V. dela Filaret, s'a prevăzut posibilitatea introducerii întrerupătorilor fără ulei, care de vre-un an de zile se găsesc introduși în străinătate.

Acești întrerupători construiți de casele A. E. G. și Siemens-Schuckert, au la bază: unii stingerea arcului prin aer comprimat, iar alții, numiți întrerupători de expansiune, utilizează o mică cantitate de apă, așa că arcul de declanșare este stins prin expansiunea aburilor produși prin desvoltarea arcului.

Prin acești întrerupători pericolul prezentat de explozii sau aprinderea uleiului din accidente dispare și clădirile respective se simplifică și se micșorează foarte mult.

Alimentarea viitoare a orașului e pusă pe următorul principiu: orașul va fi împărțit pe sectoare, fiecare sector alimentat prin feederi de 5000 V. venind totdeauna dela 2 substații diferite (vor fi 3—4 substații); iar fiecare substație de 30.000/5.000 V. va fi în viitor alimentată totdeauna prin două surse diferite, așa fel ca întreruperile să fie limitate și continuitatea serviciului să fie asigurată.

Situația de astăzi în țară

Anul trecut în Belgia s'a serbat introducerea luminii electrice în ultimul sat din Belgia. La noi, după cifrele recensământului general din 1930, avem astăzi o populație totală de 18.025.237.

Ținând seama că producția totală de Kw-ore emiși dela Uzinele distribuitoare de energie electrică a fost în 1930 de 248 milioane de Kw-ore și că puterea totală instalată ar fi de 216.000 Kw., rezultă că pe cap de locuitor avem astăzi o utilizare de 13,75 Kw-ore pe an și o putere respectivă de 0,012 Kw.

Pe provincii, repartiția utilizării energiei electrice nu e uniformă. Astfel în Muntenia se distribue cantitatea cea mai

https://biblioteca-digitala.ro

mare de Kw-ore—luând partea cea mai însemnată la această cantitate orașul București și Valea Prahovei. Fig. 8. dă o idee de felul cum se repartizează energia electrică pe provincii.

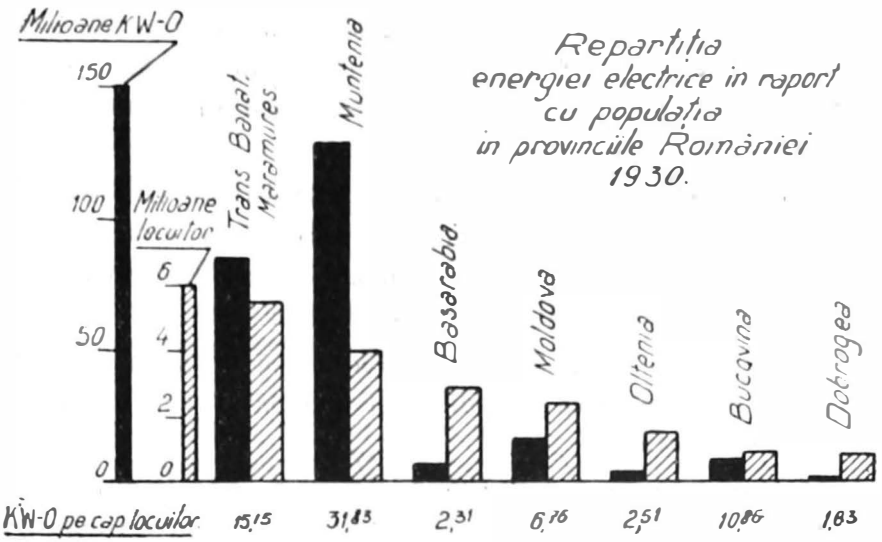


Fig. 8.

Dăm un tablou referitor la Kw. și Kw-ore pe cap de locuitor, în câte-va orașe din România:

Orașul	Populația	Kw-ore emise	Kw-ore/loc
Timișoara . . .	95.000	13.270.464	139,69
București . . .	631.288	84.313.913	133,56
Sibiu	110.460	11.837.018	107,16
Arad	77.225	7.228.898	93,61
Cluj	96.569	8.997.510	93,17
Oradea-Mare .	82.355	6.621.478	80,40
Cernăuți . . .	111.122	7.706.810	69.35
Iași	102.595	5.828.000	56,81
Galați	101.148	4.800.000	47,45
Chișinău . . .	117.016	5.372.786	45,91
Piatra-Neamț .	30.211	1.210.000	40,05
Odorhei . . .	8.592	290.304	33,79
Ploești	77.325	2.531.605	32,73
Făgăraș	7.928	210.859	26,60
Constanța . . .	58.258	640.000	10,98

https://biblioteca-digitala.ro

Aceste cifre nu trebue să ni se pară totuşi prea mici, de oarece trebue să ne gândim la starea în care ne-a găsit războiul mondial şi la starea financiară ulterioară.

A enumera toate utilizările electricităţii în faza de astăzi, ar fi o imposibilitate, pentru că şi la noi în România, electricitatea mai ales după război, şi-a găsit întrebuinţare fără margini.

Luminatul astăzi, atât în locuinţe cât şi în birouri, magazine, a început şi la noi a se generaliza sub forma indirectă, care oferă asupra luminatului direct avantajul că difuzarea luminii se face egal şi se evită lumina orbitoare.

Anul acesta însă, odată cu introducerea la noi a nouii arhitecturi de volume se introduce şi luminatul adequat acestui gen de construcţie.

In loc de corpuri separate de iluminat — ce în ultimul timp erau confecţionate din fier forjat şi cristal — apare *suprafaţa luminată*. Aceste suprafeţe luminate — constituite din sticle lăptoase sau mate, uneori cu desene rodate în masa de sticlă— au apărut la noi la *restaurantele automate*, deschise anul acesta. Efectul este foarte plăcut şi în perfectă armonie cu noul fel de arhitectură.

In această ordine de idei, vom aminti că astăzi iluminarea suprafeţelor faţadelor se practică pe o scară întinsă, atât pentru scopuri de reclamă, cât şi pentru diferitele festivităţi.

Acest luminat executat prin reflectoare puternice de 1000 Watt, a fost întrebuinţat pentru prima oară la noi cu ocazia zilei de 10 mai 1928, când clădirile mari ale oraşului, au avut faţadele iluminate în acest fel.

Tot pentru scopul de reclamă exterioară, de vre-o doi ani de zile, s'a reluat şi în România tuburile cu gaz rarefiat.

Tuburile cu 10—20 mm. diametrul în mediu, sunt îndoite în formă de litere, formând cuvinte, care aplicate fie în

https://biblioteca-digitala.ro

faţadă, fie transversal, fie pe acoperiş, sunt alimentate prin transformatori independenţi până la 8.000 V., dând inscripţii divers colorate după felul gazului care este pus în interior şi care are ca bază esenţială neonul; acest gaz are avantajul de a suprima supapa Moore, ce era necesară cu aer sau acid carbonic.

O întrebuinţare ce se propune a se da lămpilor cu neon şi heliu, este balizarea liniilor de înaltă tensiune în timpul nopţii, pentru a evita ciocniri cu avioanele.

Lămpile sunt legate direct pe unul din firele de fază ale liniei de tensiune înaltă. Funcţionarea lămpii se bazează pe fenomenul cunoscut al scurgerii electricităţii prin vârfuri.

Lămpile au o putere de ca 0.4 Watti şi pot fi văzute dela 2—3 Km.

Lămpile electrice uzuale sunt numai cu fir metalic de Wolfram, cu conţinut de Molybden, în vid pentru unităţile mici 10—40 Watt şi în gaz «argon» pentru unităţile mari până la 2000—3000 Watti, utilizate astăzi la iluminatul interior şi exterior; ba chiar pentru proecţiuni şi cinematograf s'au făcut lămpi incandescente cu fir metalic în gaz argon.

Lămpile de 3000 Watti au fost pentru prima oară instalate în Bucureşti la Hipodromul Floreasca pentru alergări de noapte.

Lămpile cu arc voltaic nu se mai văd la luminat în ţara românească nicăeri. Au fost complet părăsite şi înlocuite atât pentru luminatul interior, cât şi pentru luminatul străzilor. Ele se mai întrebuinţează în parte la lămpi cinematografice, la proectoare mari militare, la copierea planurilor şi fotografii, utilizându-se aci lămpile cu arc închis producătoare de raze actinice.

Lămpile cu vapori de mercur le mai găsim întrebuinţate ca surse de raze actinice, pentru aparate de copiat planuri sau ca surse de raze ultraviolete pentru scopuri medicale.

Asupra tipurilor de lămpi utilizate astăzi în România, dăm câteva date asupra puterii în Watti şi fluxul luminos produs; lămpile de astăzi nu se mai definesc prin numărul de lumânări.

https://biblioteca-digitala.ro

Lămpi electrice întrebuințate curent în 1931:

Tensiunea Volți	Consumul în Watt	Flux luminos Lumen	Preț în Lei (Leul=0,01 gr. aur)
20— 75	15	145	
20—130	25	205	45.—
20—130	40	415	
131—165		370	49,50
200—240		325	
20—130	60	700	
131—165		640	60.—
200—260		570	
20—130	75	950	
131—165		860	75.—
200—250		770	
20—130	100	1350	
131—165		1250	94.—
200—260		1150	
100—130	150	2100	
131—165		2000	142,50
200—260		1800	
100—130	200	2950	
131—165		2800	187,50
200—260		2550	
100—130	300	4700	
131—165		4500	262,50
200—260		4200	

Iată o listă de iluminările *în lux* constatate în București în luna Octombrie 1931:

Vitrine (cămăși, stofe, bijuterii)	120—140	Lux
Restaurante automate	70— 90	»
Magazine diverse	20— 50	»
Săli de așteptare (cinematografe, etc.) . .	13— 60	»
Săli de lucru, biblioteci, birouri	25— 50	»
Străzi: Calea Victoriei, Piața Palatului,		
Piața Ateneului	8— 40	»
Piața Romană	3— 12	»
Str. Sărindar	1— 7	»

https://biblioteca-digitala.ro

In limbagiul nostru de astăzi — cine va şti cum va fi mai târziu — zicem că vitrinele de bijuterii sunt foarte luminate, restaurantele automate sunt înnecate în lumină, şi că pe Calea Victoriei luminatul este foarte bun. Poate peste câţi-va ani noţiunile noastre de bine sau foarte bine luminate, nu vor mai avea decât o valoare istorică.

Domeniul în care electricitatea de curând a pus completă stăpânire, este cinematograful sonor, apărut în 1929 şi care treptat, treptat a câştigat teren, aşa încât cinematograful mut este complet părăsit.

Aceste utilizări amintite nu sunt decât o infimă parte din posibilităţile ce ni le dă astăzi electricitatea. Lăsând la o parte domeniul industrial [1]) enorm de vast, să amintim numai, că nota caracteristică a anilor recenţi, este întrebuinţarea pe scară din ce în ce mai întinsă a electricităţii în domeniul domestic, unde luminatul are până astăzi foarte puţine ore de întrebuinţare [2]).

Se construesc de vre-o doi ani de zile încoace diferite aparate eftine pentru încălzit, pentru fiert, pentru aspirat praful, pentru spălat şi călcat, etc. Ca şi în Occident, s'a introdus şi la noi în ţară, sistemul de a facilita achiziţionarea cu plata în rate a tuturor acestora. Intâlnim astfel la magazine, la măcelării şi la case particulare, aparate frigorifere bazate pe compresoare, puse în mişcare prin motoare electrice care au posibilitatea de a automatiza complet funcţionarea aparatului.

Uzinele mari electrice din ţară, în dorinţa de a utiliza cât mai bine energia din timpul nopţei, furnizează curent cu tarif redus pentru aparatele de încălzit apa, aşa zise prin acumulare, care funcţionând în timpul nopţii, acumulează apă caldă pentru utilizările din timpul zilei.

---

1) Citâm că dela 1927 se află în Câmpia Turdei la atelierele «Industriei sârmei» un cuptor electric de 3×3000 Amp. pentru prelucrarea deşeurilor de sârmă şi transformarea lor în oţel.

2) Se constată 150 ore pe an.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru a putea vinde cât mai multă energie electrică şi pe preţuri cât mai convenabile, aşa ca uzina să fie cât mai bine întrebuinţată, în toate centrele importante din ţară unde se găsesc uzini mari şi cu posibilităţi mari, tarifele nu mai sunt unice ca înainte de război: unul pentru forţă şi altul pentru lumină, ci în ambele aceste categorii există astăzi o varietate mai mult sau mai puţin mare după diverse împrejurări.

Tarife cu ore de restricţie, tarife numai pentru luminatul vitrinelor şi reclame luminoase, tarife pentru aparate domestice şi în fine tarife pentru energia reziduală din timpul nopţii.

Dăm câteva date luate la câteva întreprinderi mai importante din ţară, referitor la variaţia tarifelor:

UZINA	Tarif în 1914		Tarif în 1930	
	lumină	forţă	lumină	forţă
	Bani / Kwo.	Bani / Kwo.	Bani / Kwo.	Bani / Kwo.
	1 Leu = 0,3226 gr. aur 9/10		1 Leu = 0,01 gr. aur şi 9/10	
Bucureşti	65	30	1.000	800
Timişoara	72,5	25	1.400	750
Sibiu	60	30	1.200	700
Cluj	60	20	1.050	800
Cernăuţi	80	30	1.200	600
Arad	70	40	1.600	700
Oradia	80	35	1.200	850
Iaşi	80	20	1.100	700
Craiova	70	30	800	—

Trebue remarcat că 1 leu în 1914 valora 1 Fr. elv. = 0,3226 gr. aur fin 9/10, iar după război a scăzut treptat şi repede până la valoarea de 0,01 gr. aur şi 9/10 care a fost stabilită în 1929.

Tarifele din 1930 sunt tarife de bază.

https://biblioteca-digitala.ro

Astăzi, afară de acestea, mai există și o serie de alte tarife speciale [1]).

Dăm cu titlu de informație, câteva date asupra prețurilor la motorină, păcură, ulei de transformator, etc.

Anul	Motorină lei/kg.	Păcură lei/kg.	Ulei de transformatori lei/kg.	Cărbuni lei ‰ kg.		Cablu cupru neizolat lei/kg.
				Din țară	Din străinătate	
1914 .	0,08	0,045	1,75	25	50	—
1928 .	3,16	1,61	21,75	2215	1168	85
1929 .	4,01	0,70	18,62	2195	1158	94,50
1930 .	3,06	0,87	19,—	2090	1596	120
1931 .	2,30/2,60	0,85/1,15	23,50	1667	1685	95

1) Astfel, în orașul București, există tarife cu preț unic și tarife binome cu o taxă fixă pe Kw-ore consumate.

Pentru Lumină.

Tariful L. L. 1, lumină în locuințe, cu 10 lei Kw-ora.

Tariful L. L. 2, tarif binom, cu taxă fixă de 120 pe Kw. și lună și 6,50 lei/Kw-oră consumată.

Acest tarif a dat pentru Hotel Stănescu, la o întrebuințare anuală de 922 ore, lei 7,67 pe Kw-oră.

Tarif L. C. 1, cu preț unic, pentru comerț, cu 13 lei/Kw-oră.

Tarif L. C. 2, tarif binom, cu taxa fixă 350 lei pe Kw. instalat și 5,50 lei/Kw-oră.

Acest tarif a dat la Restaurantul Elisée, la o întrebuințare anuală de 3552 ore, 6,63 lei/Kw-oră.

Pentru diverse aparate casnice, există o serie de tarife:

Tarif S. 2, cu preț unic, Lei 3,90 Kw-oră pentru acumulator de apă caldă. Poate fi folosit între orele 21 — 7 și 11 — 14.

Tarif S. 3, cu 5,50 lei/Kw-oră și 13 lei/Kw-oră între orele $16^1/_2$ — $19^1/_2$ în timpul iernei. Acest tarif se aplică pentru mașini de gătit și alte aparate casnice.

Tarif S. 4, cu 5.50 lei/Kw-oră, pentru aparate frigorifere.

Pentru forță.

Tarifal F. M. 1, cu preț unic, 8 lei/Kw-oră.

Tarifal F. M. 2, tarif binom, cu taxă fixă de 220 lei/Kw. instalat și 3,90 lei/Kw-oră. Dăm câteva exemple:

Tipoprafia «Luceafărul», cu 2410 ore utiliz. anual revine la 4,72/Kw-oră
Gagel, Fabrică de pâine, cu 3660 » » » » » 4,62 »

Tarifal F. M. 3, tarif binom, cu taxă fixă de 110 lei/Kw. instalat și lună și 3,50 pe Kw-oră consumată: cu ore de restricție, în intervalul 15 Octombrie — 1 Martie, între orele $16^1/_2$ — $19^1/_2$, când nu poate fi aplicat.

Pentru reclame și firme luminoase, Tarifal Si cu două grupe:

a) primele 150 Kw-ore de Kw. instalat lei 6,50 la abonament de 1 an
b) » 150 » » » » » 8 » » de 6 luni

iar ce trece peste 150 Kw-ore de Kw. instalat lei 3,90/Kw-oră.

https://biblioteca-digitala.ro

Anul	Plata pe zi în Lei				
	Zidar	Mec. I	Mec. II	Electr. I	Electr. II
1914 .	5/8	6/8	4/6	5/7	3/5
1928	160/245	265/320	180/225	270/290	170/190
1929 .	170/250	270/330	200/250	280/300	180/200
1930 .	170/250	270/330	200/250	280/300	180/200
1931 .	170/250	270/330	200/250	280/300	180/200

Desiderate și Diverse

In stadiul în care se găsește astăzi electrotecnica avem ca deziderate de ordin universal:

— Producerea energiei electrice direct din cărbune fără trecere prin transformatori mecanici sau calorifici, chestie care de altfel se studiază de 30 ani.

— Sporirea randamentului lămpilor electrice prin transformarea energiei electrice direct în lumină (lumina rece).

— Distribuția energiei electrice pentru luminat și utilizări industriale direct fără fir [1]).

— Mijloace practice de compensarea selfului la motoarele

---

1) Experiențe cu adevărat interesante s'au făcut în ultimul timp în Japonia unde *Yagy* și *Uda* încearcă o transmisie de energie la distanță prin ajutorul unui post emițător cu antene verticale în formă de stâlpi, așezate la 50—60 m. unul de altul și cu reflectoare antene cu 4 fire.

Cu ocazia aniversării a 50 de ani dela înființarea Școalei de Poduri și Șosele din București și 10 ani dela înființarea Școalei Politecnice în Mai 1931, se făcù diferite experiențe interesante în această direcție, în laboratoarele școalei.

In prezența **M. S. Regelui Carol II-lea,** D-l Inginer TĂNĂSESCU TUDOR Conferențiar la această Școală, execută o interesantă experiență, menținând o lampă de buzunar aprinsă, fără nici o legătură dela vre-o sursă de energie. Lampa de buzunar era montată într'un circuit oscilant. acordat pe un post emițător pe unde scurte, de 10 Watti putere și 3,5 m. lungime de undă.

La o distanță de circa 30 cm. de post, lampa primind energie dela postul emițător, se menținea aprinsă.

https://biblioteca-digitala.ro

sincroane, cari după ultima cuvântare a profesorului *Rudenberg* (Germania) pare ar fi căpătat o deslegare.

— Intrebuințarea electricității la televiziune.

Ca desiderate speciale pentru țara noastră în viitorul apropiat, avem generalizarea rețelelor de distribuție în toată România și mărirea utilizării, pe cap de locuitor și pe an, la 200 Kw-ore.

In legătură cu distribuția și utilizarea energiei electrice, s'a făcut la noi în anul 1924 Legea Energiei, care e un pas pe drumul reglementării și legiferării necesare, dar fără să fi putut satisface pe toată lumea, căci a fost modificată odată în 1930 și azi se prevede a fi modificată a doua oară.

Ministerul de Industrie a publicat în anii 1925 și 1929 două statistici a tuturor instalațiilor de forță din țară, în cari se cuprind și uzinele electrice. D-l SERGIU PAȘCANU, Inginer la Societatea Națională de Credit Industrial, publică la 1929 în broșura «Industria Uzinelor electrice din România» o statistică cu comentarii asupra instalațiunilor electrice, foarte interesantă și valoroasă.

De asemenea la 1930 D-l Ing. ION G. RARINCESCU, Directorul Serviciului Energiei din Ministerul de Industrie și Comerț, publică sub numele «Electrificarea României» o broșură extrem de interesantă, cu date statistice și comentarii asupra intregii situații electrice și cu documente fotografice care arată mai bine ca orice situațiile de astăzi.

Cercetătorul viitor va găsi elemente de studiu în cărțile amintite, cum și în valoroasa statistică a Uzinelor electrice din România întocmită de «Asociația Uzinelor Electrice din noile provincii ale României», asociație înjghebată de D-l *Dachler*, Directorul Uzinei din Sibiu.

Pentru cercetătorul trecutului problema a fost mai dificilă și lucrarea incompletă din lipsă de date. Ar fi trebuit să se cerceteze toate dosarele Municipiilor, orașelor și autorităților. Sperăm că pentru viitor problema să fie mai simplificată, prin lucrările pe cari gruparea înjghebată anul acesta a *Uniunii generale a Producătorilor și Distribuitorilor de*

https://biblioteca-digitala.ro

Energie electrică din România U. P. D. E.[1]) le va face în viitor cum şi prin stăruinţa Inginerilor din Societatea Politecnică, cari trebue să facă din când în când, comunicări cu caracter documentar asupra situaţiei de fapt şi reale în România în diverse domenii şi să nu pregete de a face descrieri de instalaţii de lucrări realizate de fiecare din noi.

In acest spirit trebue să menţionăm că lucrează şi *Cercul Electrotecnic Român*, care s'a înfiinţat anul acesta 1931 de Inginerii electricieni în cadrul Societăţii Politecnice.

O contribuţie importantă la înaintarea cunoştiinţelor tecnicii electrice şi a cunoaşterii stadiului ei actual o aduce şi «*Institutul Național Român pentru studiul amenajării şi folosirii surselor de energie*» I. R. E. sub preşedinţia D-lui Inginer C. Buşilă care prin diferite Comitete studiază multe chestiuni în legătură cu electrotecnica aplicată la distribuţia şi utilizarea energii electrice.

---

1) Uniune stabilită în urma Congresului General al Producătorilor şi Distribuitorilor de energie electrică din România ce a avut loc în zilele de 13—14 Sept. 1931 în Palatul Societăţii Politecnice din Calea Victoriei No. 118 sub patronajul D-lui N. Vasilescu-Karpen, Directorul Şcoalei Politecnice din Bucureşti şi Ministrul Industriei şi Comerţului şi sub Preşedenţia D-lui *Dem. Dobrescu* Primarul General al Municipiului Bucureşti. Uniunea formată cu Comitetul Central precum urmează:

Preşedinţi de onoare: N. Vasilescu-Karpen, *Dem. Dobrescu*, C. Buşilă; Membrii de onoare: Pl. Andronescu, C. Budeanu, D. Germani, I. S. Gheorghiu, D. Leonida. — Comitet: Preşedinte I. Ştefănescu-Radu, Vice-Preşedinte Ing. St. Mateescu (Arad) Membru delegat: *P. G. Caranfil*, Casier: G. Petrescu. Membrii: M. Voinescu, *S. Dachler. C. Miklosi, M. Volanski, M. Baxilli*, Gh. Em. Filipescu, *C. Ganzert, C. Knisxek, T. Lucescu, Em. Rotten, I. Solomon.*

https://biblioteca-digitala.ro

PRODUCEREA ŞI TRANSPORTUL ENERGIEI ELECTRICE

DE

Inginer CONST. BUDEANU

Profesor la Şcoala Politechnică din Bucureşti

I. Generalităţi

Producerea şi transportul energiei electrice a constituit una din principalele preocupări ale technicei românesti în ultimii 50 de ani.

In linii generale se poate spune chiar, că în urmărirea acestei preocupări, problema ce se punea în ţara românească, comporta dificultăţi mult mai mari decât situaţiunile corespunzătoare din alte părţi. Lipsa la început a unui mediu industrial apropiat, cât şi a unui câmp de experimentare local în practica industrială, ne punea în o situaţie de inferioritate în raport cu condiţiile în cari se realizează instalaţiile similare din străinătate.

Totuşi această situaţie de oarecare inferioritate n'a constituit nici o piedică pentru desvoltarea normală a acestor instalaţiuni, în o suficientă concordanţă cu desvoltarea vieţii economice locale şi contribuind în o mare măsură chiar la realizarea de *necesităţi de consumaţie*, ce forţamente stau la baza oricărei desvoltări de industrie electrică.

Adăogăm chiar, că faţă de aceste începuturi dificile, evoluţia acestor instalaţii la noi în ţară a comportat soluţiuni şi concepţiuni uneori mult mai concordante cu situaţiile technice şi economice menite să capete un caracter definitiv, decât chiar în alte părţi, unde câteodată s'a trecut prin etape disparate şi deci discordante şi cari forţamente au reclamat eforturi deosebite în sistematizarea unor atari instalaţii pe baze raţionale definitive.

https://biblioteca-digitala.ro

Realizările de până acum, în orice caz, pot fi adaptate într'un mod armonios la o politică rațională a problemelor energetice, în concordanță cu interesele economiei naționale.

S'a constatat cu drept cuvânt, că industriile de producere a energiei electrice suferă — în special la noi în țară — din cauza unor consumațiuni reduse de energie, față de situațiile similare străine. Constatarea e suficient de justă; ea ne scoate în evidență, odată mai mult, pe deoparte dificultățile problemelor acestei industrii la noi în țară, iar pe de altă parte, ceeace mai e de făcut încă pentru a dà acestei industrii o viață suficientă, atât din punct de vedere technic cât și economic.

In orice caz, consumațiunea specifică, relativ redusă de energie electrică, la noi în țară, nu ține atât de soluționările technice ale problemei, ci mai mult de «standardul» general economic și care este determinat de considerații mult mai complexe, depășind cadrul unor probleme technice de producere și distribuire a energiei electrice.

II. Inceputurile realizărilor de producere a energiei electrice la noi în țară

Primele realizări de producere a energiei electrice, având un aspect industrial, se localizează în decadele 1880—1900.

Evident că e vorba de realizări de o importanță cu totul redusă, față de situația actuală, dar în orice caz, de o importanță sensibil comparabilă cu ale instalațiunilor similare din străinătate la acea epocă.

Printre aceste realizări, menționăm:

a) In anul 1884, s'a amenajat în orașul Timișoara, o centrală cuprinzând 4 grupe, de câte 30 KW. fiecare, centrală fiind destinată în special pentru alimentarea iluminatului public.

b) In anul 1890, s'au montat două centrale mici în București, de circa 25—35 CP., una în Grădina Cișmigiu și una la Șoseaua Kiseleff.

c) Sibiul, a început a fi alimentat cu energie electrică în 1896, dela o centrală din Valea Sadului, cu două turbine verticale de câte 260 CP. fiecare.

d) In 1897, s'a pus în funcțiune centrala orașului Arad,

https://biblioteca-digitala.ro

cuprinzând trei grupe electrogene pentru curent monofazic, 42 per/sec, cu motoare cu piston tip vertical.

e) In anul 1898, se pune în funcțiune centrala Hydroelectrică din Sinaia, cuprinzând trei grupe electrogene, de câte 350 CP., fiecare.

f) In Octombrie 1899, intră în exploatare centrala «Steinbruch», din București, unde este acum Jockey-Club, centrala fiind echipată cu 2 grupe de câte 30 CP, pentru curent continuu.

g) Centrala din Iași a început a funcționa în 1899 cu 3 grupe electrogene, de câte 285 KW, monofazate, 3000 V și 30 per/sec.

Din cele menționate aci se desprinde caracterul acelor centrale ceri comportă o preocupare pur locală și rezumată la utilizări de o importanță redusă.

Evident, trecem peste amenajările de putere cu totul redusă și cari în orice caz, rămân în afară de ceeace trebue a înțelege prin o adevărată centrală electrică.

III. Caracteristicile instalațiilor de producție și transport a energiei electrice și evoluția lor.

Primele amenajări de centrale electrice la noi în țară, au avut după cum am văzut, un caracter pur local. Ele erau destinate în special pentru scopul de iluminare și într'o măsură mai redusă, pentru necesitățile industriale ale diferitelor orașe sau a sectoarelor în general de mică întindere, cărora erau destinate.

Marea majoritate a acestor instalații, erau prevăzute pentru curent continuu.

In special aproape toate orașele de o importanță mai redusă, din vechiul regat, au adoptat sistemul de curent continuu, pe două punți, sub 2×220 V. Pe timpuri acest sistem era desigur cel mai indicat, față de extensiunea ce se avea în vedere pe atunci, pentru atari instalațiuni. Sistemul de 2×220 V. permitea simultan o tensiune rațională, atât pentru iluminat sub 220 V., cât și pentru forță și tramvaie sub 440 V. In plus, sistemul de curent continuu dădea posibilitatea unei dimensionări judicioase a centralelor, prin adaptarea bateriilor de a-

https://biblioteca-digitala.ro

cumulatori, dat fiind caracterul pronunțat al diagramei de funcționare a acestor centrale, alimentând în special instalațiuni de iluminat.

In provinciile alipite, primele amenajări de centrale n'au avut caracterul asemănător al acelor din vechiul regat, în ceeace privește mai ales tipul 2×220 V.

Acolo, pe deoparte caracteristicile mediului industrial, în care s'au desvoltat aceste instalațiuni, cât și situația inițială relativ mai avansată, a făcut a se adopta aproape dela început sistemele de curent alternativ. Frecvența aproape generală la primele instalații era de 42 per/sec, iar tipul de distribuții monofazat, bifazat și trifazat (mai rar la început și aproape exclusiv în ultimul timp).

In vechiul regat, primele instalații sub curent alternativ au fost mult mai tardive. Principala instalație de acest gen este aceea dela Filaret, în 1908, urmată după aceea de cea dela Grozăvești, în 1912.

Este de remarcat că atunci când s'a pus pentru prima dată în 1908, problema adoptării pe o scară industrială a introducerii distribuției de energie electrică din București, datorită Domnului Profesor ȘTEFĂNESCU RADU*), s'a adoptat dela început sistemul distribuției trifazat, care atunci era încă discutat, dar care repede s'a dovedit până azi a fi cel mai indicat.

Tipul de tensiune de serviciu 108 V este deasemenea judicios ales. Numai asupra tensiunii de transport în oraș de 5000 V. technica a evoluat azi spre tipul de 6000 V. pentru instalații similare.

Merită deci a fi relevate sistemele judicioase adoptate de technica românească, la noi în țară, încă dela începutul ei, ceeace a evitat ca un oraș ca Bucureștiul, să treacă prin etape foarte disparate și necoherente prin care au trecut dela începutul lor, multe din marile centre europene.

Efectele acestei soluțiuni judicioase s'au manifestat deci, prin importante rezultate economice și în special prin importante economii.

---

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Extensiunea rapidă până azi a distribuției energiei în București, este deasemenea unul din efectele acestei procedări. Azi, grație extensiunei la care ne referim, sa simțit nevoia de a se adopta în București un feeder de alimentare și interconexiune a principalelor centre de alimentare ale orașului, sub 30.000 V.

In afară de instalațiile de producere București, un alt important centru de producere și transport de energie îl regăsim în instalațiile Societății «Electrica», din valea Prahovei.

Instalațiile acestei întreprinderi își au începuturile lor de o importanță oarecum industrială, în amenajarea centralei hydroelectrice din Sinaia (1898), pe baza planurilor Inginerului ELIE RADU. In 1905, se construește centrala din Câmpina, pentru ca apoi să se treacă repede la interconexiunea lor. Instalațiile de producere și transport, au evoluat într'o strânsă concordanță cu ale instalațiilor de petrol.

Războiul mondial a cauzat acestor instalații inevitabelele deteriorări. In 1921, Societatea «Electrica» s'a naționalizat, iar apoi, o activitate energică, perseverentă și de un caracter eminamente românesc, a condus instalațiile acestei întreprinderi la o desvoltare cu totul remarcabilă. Multiple și dificile au fost problemele pe cari technica românească le-a avut de rezolvat în acest interval de timp. Instalații cu totul improprii și insuficiente, rămase din timpul războiului, au fost utilizate cu multă dibăcie, spre a deservi imediat regiunea petroliferă din valea Prahovei, concomitent cu lucrări de sistematizare și extensiunea lor rațională.

Astfel s'a ajuns la concepția centralei Florești, interconectată cu Câmpina și Sinaia, la extensiunea centralei Câmpina, la numeroasele noi centre de transformare și distribuire, la importante noi linii de transport sub 25 KV și 60 KV.

Relevăm de altfel, că linia Florești — Ploești — București, este prima sub 60 KV, la noi în țară.

Nu mai insistăm asupra numeroaselor eforturi efectuate spre a face ca aceste întreprinderi să urmărească ritmul rapid al evoluției economice în regiunea deservită, ca de exemplu: adoptarea arderii gazelor, construcții de importante linii de transport, proectate și executate în țară, realizarea unei interconexiuni raționale între diversele centrale, ținând seama în

https://biblioteca-digitala.ro

special de situaţiile locale cu totul particulare, amenajări de staţii de transformare interioare şi exterioare, proectate şi montate de personalul technic românesc, coordonarea diverşilor factori de producţie şi consum, urmărirea problemelor caracteristice locale, etc. Rezultatele acestei activităţi, au asigurat «Electricii» o prosperitate şi un rol economic de primul ordin, ce a atras colaborarea capitalului străin, sub a cărui control «Electrica» a trecut treptat, cu începere din 1929.

In acelaş timp o importantă instalaţie de producere şi transport cu caracter regional s'a desvoltat în Transilvania, în regiunea Sibiu.

Relevăm de asemeni instalaţiile amenajate în ultimul timp, de Primăria Bucureşti, prin intermediul grupului belgian «Hydrofina», la centrala din Dobreşti şi linia de transport corespunzătoare, sub 110 KV. Dobreşti — Bucureşti, In acelaş timp aceste instalaţii au fost puse în legătură cu linia de transport a centralei termoelectrice de lângă Câmpu-Lung, a societăţii «Lignitul».

Rezultă de aci, importantele disponibilităţi ale oraşului Bucureşti. Este regretabil că tot complexul acesta de instalaţii este influenţat în o importantă măsură de criza economică a regiunii de petrol din valea Prahovei.

IV. Principale realizări în situaţia actuală.

Ralevăm în cele ce urmează un rezumat de principalele realizări a instalaţiunilor de Producere şi Transport de energie electrică la noi în ţară.

Câteva monografii rezumative ale principalelor uzini electrice din ţară, distribuind energie electrică pentru public.

(Puteri instalate peste circa 1500 KW.)

Arad. *(Societate Anonimă de Electricitate Arad). Uzină termică utilizând cărbuni.* S'a pus în funcţiune în 1897, cu 3 grupuri, cu maşini cu aburi verticale cu piston, generatorii producând curent monofazat, 21000 V., 42 perioade pe secundă.

In 1907 se instalează un grup de maşină orizontală de 500 CP, iar în 1910, un grup cu turbină cu aburi de 1000 CP.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1912 s'a trecut la sistemul bifazat, instalându-se un grup cu turbină de 1500 CP și în fine în 1915 un grup cu turbină de 3000 CP.

Uzina posedă azi 5 cazane Babcock, însumând 1743 m². și a produs în 1930: 8.819.000 KW ore, față de 80.000 KWO în 1897 și 5.538.200 KW ore în 1921.

Linii de transport de energie.

a) Linia trifazată 15000 V. Arad-Ghioroc, deservind calea ferată electrică Arad-Podgoria (1912).

b) Linia monofazată 2000 V. Arad-Batania (1914). S'a demontat după război până la ramificația spre Pecica, rămasă în funcțiune.

c) Linia monofazată 2000 V. Arad-Aradul nou (1898), bifazată în 1928. Are ramificație spre Sân Nicolaul Mic.

d) Linia trifazată 15000 V. Soc. Ghioroc-Pâncota (proprietatea acesteia) (1928).

e) Linia trifazată 15000 V. Soc. Elgiba (proprietatea acesteia) (1930).

f) Linia trifazată 15000 V. Arad-Curtici. In construcție.

Botoșani. *(Uzină electrică comunală). Uzină cu motoare Diesel.* S'a pus în funcțiune în anul 1912, cu trei grupuri «Diesel», a 250 CP. și 2 a câte 500 CP.

In 1928 s'a adăogat un grup de 1000 CP. Generatorii produc curent trifazat sub 5.500 V. Energia produsă în 1930 a fost de 1.491.185 Kw ore, față de 1.037.820 în 1926.

Brașov. *(Centrala de energie pentru industrii S. A.).* Comportă următoarele uzini electrice:

a) Centrala Brașov, (1929), cu un grup turbină cu aburi 1830 Kw., 400 V;

b) Centrala Vulcan (1913) cu 2 turbine spirale cu apă a 500 CP., cu generatoare a câte 550 KVA, 15000 V;

c) Fabrica de Ciment (1900/1922) cu un grup mașină cu aburi 500 CP., generatorul dând 450 KVA la 1000 V;

d) Fabrica Scherg (1912/1925) cu un grup mașină cu aburi 650 CP., generatorul dând 550 KVA la 400 V;

https://biblioteca-digitala.ro

e) Fabrica Schiel S. A., cu 1 motor Diesel 350 CP., generatorul 225 KVA, 400 V.

Energia produsă de toate aceste uzine a fost de 9.561.449 Kwo. în 1930 (respectiv 9.423.349 fără fabrica Scherg şi Ciment), faţă de 9.492.274 în 1929. In plus s'au achiziţionat dela Uzina Râşnov şi fabrica de zahăr Bod 817.256 Kwo. în 1930, faţă de 580.298 Kwo. în 1929.

Linii de transport de energie: 35 km. linie 15000 V. trifazată, legând diversele uzine citate între ele.

*

Bucureşti. *(Uzinele Comunale — Societatea de Gaz şi Electricitate).*

A) *Scurt istoric al desvoltării producerii de energie în Capitală.*

Prima uzină despre care este cazul a se menţiona, s'a instalat la 1885 la Palatul Regal din Calea Victoriei, după cererea expresă a **Regelui Carol I** şi instalată de Compania de Gaz cu concursul unui inginer american, neexistând pe aceea vreme Societăţi de electricitate în Europa (Prima: «Société électrique Edison», s'a înfiinţat chiar în acel an).

S'a instalat apoi o uzină la Teatrul Naţional, interconexându-se cu Uzina Palatului, prin cablu subteran.

Până la 1900 s'au mai instalat diferite uzini mici, ca de exemplu acea din Cişmigiu (25—35 CP., motor cu gaz, dinam curent continuu 110 V.), acea a Palatului Cotroceni, (Compania de Gaz), şi două uzine-bloc instalate de Societatea Lahmayer din Frankfurt, una la «Jokey-Club» şi alta în Pasagiul Villacros.

Pe la 1900 se mai citează existenţa unei uzine la Arsenalul Armatei (3 generatori curent continuu a cca. 80 CP. fiecare) incendiată în 1901, precum şi a uzinei trifazate dela Grozăveşti, deservind prin cablu subteran colectoarele de apă de la Bragadiru, sub 3000 V. trifazat, 42 perioade pe secundă; uzina cuprindea 3 grupuri maşini cu aburi a 100 CP. (pusă în funcţie la 1894). In fine, în 1904 existau în Bucureşti 53 mici uzine însumând în total 2031 Kw. şi producând în general curent continuu.

Intre timp însă, dela 1901, s'au început sub conducerea D-lui Inginer Inspector General AL. DAVIDESCU, studiile

https://biblioteca-digitala.ro

pentru construirea unei Uzine unice, fixându-se apoi de D-l Ing. I. ŞTEFĂNESCU-RADU puterea necesară la 3 grupuri a 400 Kw. plus unul de rezervă (1904).

La 1906, Societatea Generală de Gaz şi Electricitate obţine concesiunea iluminatului în Bucureşti şi construeşte Uzina Filaret (1906—1908), cu 3 grupuri Diesel-Carels a 420 Kw. generatorii producând curent trifazat sub 5000 V, 50 perioade/sec.

In 1910—1912, în urma unui diferend cu Societatea de Gaz, Primăria construeşte, sub conducerea D-lui Ing. D. LEONIDA, o uzină proprie la Grozăveşti, cu 2 grupuri turbine cu aburi, generatori trifazaţi 5000 V., a câte 1100 Kw. la generator.

Uzinele Filaret şi Grozăveşti s'au extins treptat până azi, ajungând la unităţi de 5000 CP. la Filaret şi 16.000 Kw. la generator la Grozăveşti.

La 1924 se realizează legătura prin linie de 60.000 V. cu Uzinele Floreşti-Câmpina, iar în 1930, prin linia de 110.000 V. cu Centralele Dobreşti şi Schitu Goleşti.

In 1930 se introduce tensiunea de 30.000 V. pentru alimentarea prin cablu subteran a centralelor mai îndepărtate de uzine.

B) *Situaţia actuală.*

a) *Uzina Filaret*, conţine 11 grupuri cu motor Diesel (1 a 5000 CP. 5 a 4000 CP., 3 a 1200 CP. şi 2 a 140 CP.). Total 10440 CP. *respectiv 8000 Kw.* la generatori.

b) *Uzina Grozăveşti*, conţine 2 grupuri turbină cu aburi a 1100 Kw. la generator, 1 a 2000 Kw., 1 a 4000 Kw., 1 a 10400 Kw. 1 a 16000 Kw. *Total 34.600 Kw.*

c) *Uzina Dobreşti* din judeţul Dâmboviţa, concesionată Uzinelor Comunale, construită în 1928—30 şi exploatată pe 19 ani de Societatea «Ialomiţa», conţine 4 turbine de apă Pelton a 5650 CP fiecare, plus una a 210 CP., (total 22.800 CP.) utilizând o cădere de cca. 300 m a râului Ialomiţa unit cu afluentul Brăteiu. La barajul Ialomiţei (Scropoasa) există un lac de cca. 550.000 m^3 capacitate. Uzina a fost pusă în funcţiune în Noembrie 1930.

Linii de înaltă tensiune (trifazate).

1. Linia 110.000 V. Dobreşti—Bucureşti (2 circuite între

https://biblioteca-digitala.ro

Târgoviște și București) cablu fier-aluminiu echivalent cu cupru 70 mm², construită în 1929—30 de Soc. «Ialomița». Lungime 122 km.

2. Linia 60.000 V. Ploești—București (1923—24), 62 km.

3. Linia 15.000 București—Ulmi și Snagov (1929—30) 30 km.

4. Cablu subteran 30.000 V. (în construcție) 23,478 km.

5. Cablu subteran 5000 V.—260,148 km.

In Septembrie 1931 existau 296 posturi de transformare 5000/208 V.

In 1930 s'au produs în rețea 89.546.785 Kwo (inclusiv energia achiziționată la Târgoviște dela Uzina Schitu Golești) față de 39.330.945 Kwo. în 1926.

*

Câmpina și Sinaia. («Electrica», Societate Anonimă Română).

A) *Istoric.*

In 1898, Societatea Germană Lahmayer construește uzina hidroelectrică la Sinaia, pe baza planurilor regretatului Inginer Inspector General ELIE RADU, utilizând o cădere netă de 17 m. și 4 grupuri a 250 Kw. la generatori, (turbine Francis) cari produceau curent trifazat sub 3000 V. 50 perioade pe secundă, alimentând prin cablu subteran orașul Sinaia.

In acelaș an se construește pentru alimentarea schelelor petrolifere din regiune, Centrala Doftana, echipată cu o semistabilă de 350 CP. alimentată cu păcură, unind-o cu Bușteni și apoi cu Sinaia printr'o linie trifazată sub 10.000 V.

In 1902 ia ființă Secietatea «Electrica», prin contractul între Soc. «Lahmayer» și «Soc. Română de Intreprinderi Electrice», și instalează în Centrala Doftana încă o mașină cu aburi de 600 CP. Ulterior această Societate a fuzionat cu Soc. Uzinei Sinaia.

In 1905 se construește Uzina Câmpina, la început cu 3 grupuri mașini cu aburi a 700 CP; la 1907 se desființează Doftana, aducându-se la Câmpina și grupul 600 CP.

Linia Sinaia-Doftana se dirijează acum prin Câmpina.

In 1908 se instalează un grup turbină cu aburi 2500 Kw. iar în 1910 un alt grup similar, începându-se totodată con-

https://biblioteca-digitala.ro

structia liniilor 25000 V. Câmpina-Ţintea-Ploeşti şi Câmpina-Moreni. In 1913-14 se construeşte linia 25000 V. Câmpina-Sinaia-Azuga.

Intre 1917 şi 1921 se instalează un grup turbo-generator 5000 Kw, se înlocueşte maşina cu aburi de 600 CP. cu un grup cu turbină, de 2625 Kw. şi se mai instalează un grup de 3150 Kw. în locul unui grup 700 CP.

In fine în 1923-24 se construeşte linia 60.000 V. Floreşti-Ploeşti, în 1927-28 linia Azuga-Dârşte, în 1929-30 linia 60.000 V. Ploeşti-Urlaţi şi 25000 V. Dârste-Braşov.

B) *Situatia actuală.*

Uzina Câmpina (utilizând gaze de sondă şi păcură)

1 grup a 2625 Kw.
1 » » 3150 »
2 » » 2500 »
1 » » 5000 »

în plus 2 motoare sincrone 700 CP. (foste grupuri cu aburi).

Uzina Sinaia. S'a menţinut la datele din istoric.

Linii de înaltă tensiune: 60.000 V. 46,3 Km.
25.000 V. 193,6 »
15.000, 1000, 6000 şi 3000 V. 77,4 Km.

Energie produsă în 1930: 23.592.230 Kwo, faţă de 20.086.219 în 1921.

Astăzi, Societatea «Electrica» alimentează prin reţeaua sa schelele petrolifere Câmpina, Buştenari-Runcu, Moreni, Ţintea-Băicoi şi Ceptura-Urlaţi, fiind în curs de electrificare şi schela Boldeşti.

De asemenea, furnizează energie la comunele Braşov, Predeal, Azuga, Buşteni, Sinaia, Câmpina, Ploeşti, precum şi la comunele mai mici din raza schelelor petrolifere.

Interconexiuni: «Electrica» achiziţionează în reţeaua sa energie dela Uzina Floreşti a Soc. «Steaua Electrică», dela uzina hidroelectrică «Gagu» a Intreprinderilor Costinescu Sinaia şi dela Uzina hidroelectrică «Tărlungul» (Jud. Braşov)

Cluj. *(Uzinele electrice Cluj S. A. Regie mixtă.)*

1. *Uzina hidroelectrică dela Someşul-rece.* Situată la 28 km. de Cluj, a fost pusă în funcţiune în 1906, cu 2 grupuri cu

https://biblioteca-digitala.ro

turbine Francis a 1200 CP şi un grup cu maşină cu aburi de 350 CP. Generatorii produc curent trifazat sub 15.000 V. 42 per/sec.

In 1908, s'a adăugat încă un grup hidroelectric de 1200 CP şi un grup cu maşină cu aburi de 550 CP, uzina prevăzându-se şi cu un bazin de compensaţie de 40.000 m^3.

Actualmente, maşinile acestei Centrale fiind foarte uzate, se lucrează la reînoirea instalaţiei, înlocuindu-se deocamdată 2 grupuri cu turbine Francis, prin grupuri similare, dar de 1500 CP, generatorii debitând sub 50 per/sec, frecvenţă pentru cari vor fi prevăzute şi grupurile cu aburi.

2. *Uzina termo-electrică din Cluj.* Pusă în funcţiune în 1913, cuprindea 2 grupuri Diesel-electrice a 600 CP, generatorii trifazaţi 3000 V, cu posibilitatea de a da fie 42 fie 50 perioade, motoarele având 2 viteze normale.

In 1927 s'au mai adăugat 2 grupuri a 850/1000 CP., cari urmează să fie singure păstrate, funcţionând cu 50 perioade/secundă; cele 2 grupuri vechi se vor abandona.

Linia de transport între cele 2 uzine, comportă 2 circuite trifazate pe stâlpi de lemn, sub 15000 V. şi are 28 km. lungime între uzinele citate mai sus.

Energia produsă, în 1930, a fost de 14.084.000 Kwo. din cari 6.566.930 energie hidraulică, faţă de 11.347.153, respectiv 7.091.725 Kwo. energie hidraulică produsă în 1926.

Astăzi există 13.301 abonaţi, faţă de 631 în 1906.

Interconexiuni: S'au făcut cu diverse uzine mici ale industriilor din oraş, cari însă iau acum energie din reţeaua oraşului. Mai importantă e Uzina fabricei «Dermata» cu 2 grupuri a 700 KWA.

In anul în curs s'a pus în funcţiune interconexiunea cu Centrala termo-electrică «Şorecani» dela mina de lignit cu acelaş nume, printr'o linie trifazată de 60 KV. în lungime de circa 30 km.

*

Floreşti, (*«Steaua Electrică», Societate Anonimă Română*). A fost construită între 1921—1923, prin participarea în Societatea numită mai sus a Societăţilor «Steaua Română» şi

https://biblioteca-digitala.ro

«Electrica», în scopul producerii de energie electrică pentru alimentarea schelelor petrolifere din Prahova.

S'au prevăzut dela început două grupuri generatoare cu turbine cu aburi, generatorii dând câte 3.150 Kw. sub 5.250 V. curent trifazat şi un motor sincron 5.250 V., 4.500 KVA.

Pentru grupurile generatoare s'au montat la început 4 cazane a 372 m² şi 14 at.; în 1927 s'au mai prevăzut încă 4 cazane de aceiaşi suprafaţă, dar pentru 27 at., spre a ţine seamă de eventualitatea instalării de turbine noui funcţionând cu această presiune.

Uzina Floreşti debitează, prin transformatori 5.250/25.000 V., în reţeaua vecină de 25.000 V. a Societăţii «Electrica», care achiziţionează totalitatea energiei produse de această uzină.

Producţia Uzinei Floreşti a fost de 22.283.000 Kwo. în 1930, faţă de 17.746.400 Kwo. în 1925.

*

Galaţi, *(Uzinele Comunale S. A., regie mixtă).*

Uzina a fost instalată în 1929—1931 şi conţine 2 grupuri cu turbine cu aburi 2.700 C. P., generatorii de câte 2.500 KVA. şi dând curent trifazat sub 6.000 V. De asemenea mai există un motor Sulzer de 800 C. P. cuplat cu un gene-generator 575 KVA,, 6.000 V.

Produce anual circa 6.000.000 Kwo., ce se distribue printr'o reţea primară în buclă, alimentând 20 staţii de transformare.

*

Iaşi, *(Societate Comunală de Electricitate).*

Uzina datează din 1899, când s'a instalat cu 3 grupuri cu maşini cu aburi cu generatorii a câte 285 KVA. curent monofazat 3.000 V. (distribuţia în oraş fiind pe 2 × 150 cu două punţi).

Intre 1907 şi 1913 s'au montat 3 grupuri de motoare Diesel, unul a 255 C. P., unul a 420 C. P. şi unul a 350 C. P., generatorii funcţionând tot sub 3.000 V. monofazat.

Aceste trei grupuri deteriorându-se grav în timpul războiului, în 1924, odată cu trecerea Uzinei la Comună, s'a în-

https://biblioteca-digitala.ro

ceput reînoirea lor. Intre 1924 şi 1929 s'au pus în funcţie 3 grupe Diesel-electrice a câte 800 C. P. cu 1.000 KVA. la generator, unul a 800 C. P. cu 670 KVA. la generator, şi unul a 1.500 C. P. (1.500 KVA.) generatorii trifazaţi sub 6.000 V. Maşinile cu aburi s'au abandonat.

In 1926—1930 s'a trecut în toată reţeaua la sistemul tifazat, şi s'au racordat şi tramvaele la uzina oraşului (întrucât până atunci aveau uzină specială), instalându-se un redresor cu mercur 6.000/600 V., 600 Kw. şi un grup motor-generator 500 Kw.

Energia produsă în 1930: 7.108.000 Kwo.

*

Schitu-Goleşti. *(«Lignitul», Societate Anonimă Minieră).*

Uzina a fost construită în 1929—1930, în scopul de a alimenta cu energie electrică oraşul Bucureşti prin linia proprie de 60.000 V. a Societăţii şi apoi prin linia 110.000 V. Dobreşti-Bucureşti, pe baza contractului încheiat în Noembrie 1928 cu Societatea de Gaz şi Electricitate din Bucureşti. Punerea în funcţie s'a efectuat în Noembrie 1930.

Uzina utilizează în focarele cazanelor *lignit pulverizat*, provenit din mina aceleiaşi Societăţi, dela Schitu-Goleşti.

Pentru măcinarea şi pulverizarea lignitului s'a prevăzut o instalaţie specială, sistem Babcock-Wilcox.

Uzina s'a echipat cu 3 grupuri generatoare cu turbine cu aburi a câte 7250 CP, generatorii dând curent trifazic sub 5500 V.

Energia produsă se transformă la 60.000 V, transportându-se pe linie dublă trifazată 60.000 v. până la Târgovişte, unde se absoarbe în linia 110.000 v. Dobreşti—Bucureşti, printr'o nouă transformare, efectuată în Staţia aeriană Târgovişte.

Linia are o lungime de 51 km. şi e echipată cu 6 fire de fer-aluminiu echivalent cu cupru 50 mm^2, pe stâlpi metalici.

Energia produsă în 1930 (26 Noembrie—31 Decembrie): 1.392.208 Kw.

*

Sibiu, *(Uzina electrică, Societate pe acţiuni).*

https://biblioteca-digitala.ro

Prima alimentare cu energie electrică a oraşului s'a efectuat dela

Uzina hidroelectrică I Valea Sadului (1896)

Această uzină, situată la 17 km. de Sibiu, utilizează o cădere utilă de 30 m. S'a echipat, la început cu 2 grupuri cu turbine verticale Girard, la câte 260 CP şi cu un grup cu maşină cu aburi a 270 CP, înlocuită în 1899 cu altul de 350 CP, adaogându-se şi în 1898 un grup cu aburi tot de 350 CP.

Generatorii erau toţi prevăzuţi pentru curent monofazat, 4500 V; 42 per/sec.

In 1902 se instalează un grup cu turbină Francis 350 CP, iar în 1905 se înlocueşte şi unul din grupurile cu turbină Girard cu un grup similar.

In fine în 1926 se mai instalează un grup cu turbină Francis verticală 500 CP, cu generator trifazic, trecându-se cu toţi generatorii la sistemul trifazat cu 50 per/sec, iar în 1928 se scot din funcţie maşinile cu aburi.

Uzina hidroelectrică II Valea Sadului (1906)

E situată cu 5 km. în amonte de Uzina I. Utilizează o cădere utilă de 48,3 m şi un bazin de acumulare de 200.000 m^3.

S'a prevăzut cu 2 grupuri cu turbine spirale Francis a 550 CP în 1906, un al treilea grup de 600 CP în 1916 şi un al patrulea de 680 CP în 1924, generatorii dând curent monofazat 12.000 V, 42 per/sec. In 1926—27 s'a trecut şi aci la trifazat, sub 12.000. V.

Uzina termoelectrică

Construită în 1902 ca substaţie de acumulatori, i s'a adăogat în 1904 2 grupuri Diesel-electrice a 150 CP, un al treilea identic în 1906, iar în 1914 unul a 750 CP; generatorii lucrau sub 4100 V monofazat.

In 1926—28 s'au instalat 2 grupuri Diesel-electrice a 1500/1800 resp. 3300 CP, generatorii trifazaţi dând 4100 V.

Pentru alimentarea tramvaelor, s'au instalat în 1921 2 redresori cu mercur a 120 Kw. şi 600 V. tensiune continuă.

De reţeaua Uzinelor Sibiu sunt racordate 15 comune urbane, în oraşul Sibiu fiind 16.232 consumatori. In reţeaua uzi-

https://biblioteca-digitala.ro

nelor poate debita ca rezervă un grup cu aburi (500 Kw. la generatori) a fabricei forestiere Feltrinelli-Tâlmaciu.

Se construeşte o linie trifazată sub 15.000 V pentru legătură cu reţeaua Societăţii «Seta».

Energia produsă în 1930: 12.449.500 Kw., faţă de 11.946.000 în 1926.

*

Timişoara, *(Uzina electrică Comunală).*

Uzina din Timişoara este cea mai veche din ţară, întrucât a fost pusă în funcţiune la 1 Noembrie 1884.

A fost construită de Societatea «International Electric Company», cu 4 grupuri cu dinamuri Brush a 2000—3000 V, alimentând lămpi în serie.

Ulterior sau montat:

3 grupuri cu turbine de apă Francis, cu generator 600 KVA bifazat 2100 V, 42 perioade/secundă.

2 grupuri cu turbină cu aburi Zoelly, unul cu generator de curent alternativ bifazat 2100 V, 42 per/sec, 3000 KVA. celălalt cu alternator trifazat 10.000 V, 42 per/sec, 4200 KVA.

1 grup cu turbină cu aburi Rateau, cu generator trifazat 10.000 V, 42 per/sec, 5000 KVA.

Producţia în 1930: 16.870.000 Kwo., faţă de cca 14.000.000 Kwore în 1926.

V. Tendinţe de orientare în viitor

Stadiul actual al amenajării de centrale electrice este strâns legat de acel al problemei mult mai generale, a utilizării surselor de energie şi care preocupă din ce în ce.

In vederea sistematizării acestei din urmă probleme, la noi în ţară, în vederea raţionalizării utilizării isvoarelor naturale de energie, s'au pus bazele încă din 1924, a unei Legi a Energiei. In 1930, această lege a fost adaptată la noile principii de Guvernământ la acea dată.

Oricare ar fi însă forma acestei legi, rămâne ideea ei fundamentală veşnic valabilă şi anume necesitatea coordonării şi reglementării problemei energetice în vederea obţinerii unui maxim de randament pentru economia naţională.

https://biblioteca-digitala.ro

In afară de acest principiu general, desvoltarea problemei energetice urmăreşte şi la noi în ţară, tendinţa naturală a centralizării producţiunii şi distribuţiunii energiei.

Această tendinţă va fi urmărită însă cu precauţiune, spre a nu se trece în eroarea opusă de a se exagera cu centralizarea, chiar acolo unde nu se întrevede încă o îmbunătăţire efectivă de randament economic. O atenţie deosebită trebue urmărită spre evitarea imobilizărilor încă neutile şi insuficient justificate, căci altfel riscăm a compromite importanţa acestei probleme şi interesele economiei naţionale. Nu trebne niciodată uitat că una din cauzele fundamentale ale crizei mondiale economice se regăseşte în anumite suprainvestiţii inutile.

In urmărirea sistematizării la care ne referim aci, studii serioase au fost întreprinse în domeniul problemei energetice la noi în ţară şi cari vor putea cu folos fi utilizate. Facem aci aluzie în special la studiile întreprinse de Institutul Geologic, de Institutul Naţional Român pentru Studiul şi Amenajarea Isvoarelor de Energie, de Serviciul Apelor, Direcţia Energiei, etc.

Coordonarea de ex. între utilizarea surselor de energie hydraulică cu cele de natură termică, constitue unul din aspectele acestei probleme, care în special la noi în ţară, merită o atenţiune deosebită, dat fiind că posedăm multe disponibilităţi de energie hydraulică, fără însă ca cel puţin în stadiul economic actual să fie toate utilizabile în mod judicios.

In mod analog se pune la noi chestiunea electrificărilor de C. F. cari dacă găsesc porţiuni unde acest gen de aplicaţiune se impune, suntem încă departe de a putea vorbi de o generalizare a electrificării liniilor noastre C. F. R.

In ce priveşte consideraţiunile de detaliu, tecnica română urmăreşte, şi în multe împrejurări devansează chiar, evoluţia tecnicei mondiale.

Ne referim astfel la câteva consideraţiuni, în această ordine de idei, ca de exemplu: tendinţa de centralizare raţională a producerii şi distribuirii; adoptarea presiunilor înalte de aburi (de ordin de 25 atm.); utilizarea, pe cât posibil, a combustibililor locali disponibili în fiecare caz în parte: cărbuni inferiori, păcură, gaze, etc.; adoptarea tensiunilor înalte pentru

https://biblioteca-digitala.ro

distribuţiuni la distanţă, extensiunea utilizării stâlpilor de lemn, măsurile de asigurare a interconexiunilor de centrale, în vederea stabilităţii de funcţionare, a condiţiilor optime de repartizare a energiei, etc.; urmărirea problemelor speciale ale efectelor puterei reactive, ale supratensiunii, etc. etc.

VI. Concluziuni

Principala concluziune ce ne propunem a scoate în evidenţă, în primul rând, este aceea a evoluţiei normale a condiţiilor de producere şi transport a energiei electrice la noi, în concordanţă cu interesele economice locale, pe de o parte, cât şi cu evoluţia tecnicei mondiale, pe de altă parte.

Ceeace însă merită a fi cu deosebire reţinut, este partea fundamentală de contribuţiune a tecnicei româneşti, în această evoluţie. Graţie acestei contribuţiuni, problema producţiunei şi transportului energiei electrice, au fost puse dela început pe baze judicios adoptate, astfel ca să permită extensiunea lor normală şi concordantă cu interesele economice ale ţării. Sunt nenumărate exemplele unde amenajările de acest gen executate cu concursul tecnicei româneşti, depăşesc cu mult rezultatele obţinute pentru lucrări similare executate independent de concursul acestei tecnici româneşti. Facem aci aluzie în special, atât la concepţiile şi proectările acestor amenajări, cât şi la realizările lor: construcţii, montări, cari după cât ştim implică un nivel tecnic foarte ridicat.

Contribuţia românească s'a dovedit deci şi în această direcţiune, la nivelul tecnicei mondiale, afirmându-se nu numai în interior prin concepţiile adoptate, cât şi contribuind într'o mare măsură la a impune manifestările româneşti dincolo de hotare.

https://biblioteca-digitala.ro

T A B L O U

De uzinele electrice din România alimentând comune și având o putere mai mare de 500 KW.

(în funcțiune în cursul anului 1930).

Legenda : M. ab. = Mașină cu aburi.
M. Bc. = Motor benzină.
M. g. = » gaz.
M. g. s. = » gaz sărac.
M. D. = » Diesel.
Tb. ab. = Turbină de aburi.
Tb. ap. = » » apă.
Sestbl. = Semistabilă.

No. crt.	Denumirea întreprinderii	Localitatea	Anul când a fost pusă în funcțiune	Puterea efectivă totală a uzinei Kw.	Puterea instalată				Generatori electrici		Energie produsă în anul 1930 Kwo.
					Felul motoarelor	No. buc.	Puterea unitară C. P.	Puterea totală C. P.	Curent continuu Kw.	Curent Alternativ Kw.	
1	Uzina electrică a orașului . . .	Aiud	1909	572	M. D.	1	300				
						2	250	800		572	733.479
2	Societatea Anonimă de electricit.	Arad	1897	4.416	Tb. ab.	1	3.000				
					» »	1	1.500				
					» »	1	1.000				
					M. ab.	1	500	6.000		4.416	8.819.500
3	Uzina electrică Comunală . . .	Bacău	1912	530	M. D.	1	260				
					Tb. ap.	3	180	800		530	1.800.000
4	» » » . . .	Baia Mare . .	1909	900	M. D.	2	450				
					M. g. s.	2	180	1.260		900	2.297.220

1893

https://biblioteca-digitala.ro

(Urmare)

No. crt.	Denumirea întreprinderii	Localitatea	Anul când a fost pusă în funcțiune	Puterea efectivă totală a uzinei Kw.	Puterea instalată				Generatori electrici		Energie produsă în anul 1930 Kwo.
					Felul motoarelor	No. buc.	Puterea unitară C. P.	Puterea totală C. P.	Curent continuu Kw.	Curent Alternativ Kw.	
5	Uzina electrică a orașului . .	Bistrița. . . .	1913	670	Tb. ab.	1	180				
					M. D.	1	300	1.080		670	1.132.135
					» »	2	300				
6	Uzina electrică Comunală . . .	Botoșani . . .	1912	1.674	» »	1	1.000				
					» »	2	500	2.250		1.674	1.491.185
					» »	1	250				
7	Centrala de energie	Brașov	1929	2.952	Tb. ab.	1	2.500				
					Tb. ap.	2	500				
					M. D.	1	350				
					» »	1	120				
					» »	2	60	4.090	202	2.750	9.423.349
8	Soc. de tramv. și iluminat electr.	Brăila	1898	2.000	» »	2	250				
					» »	2	500				
					» »	1	300				(4.680.000
					M. ab.	4	250	2.800	2.000		(calculat)
9	*Uzinele Comunale București*										
	I	Filaret	1908	8.000	M. D.	1	5.000				
					» »	3	1.200				
					» »	2	140				
					» »	5	4.000	10.880		8.000	
	II	Grozăvești . .	1912	32.700	Tb ab.	2	1.496				
					» »	1	2.720				
			1925		» »	1	5.440				

https://biblioteca-digitala.ro

No. crt.	Denumirea întreprinderii	Localitatea	Anul când a fost pusă în funcțiune	Puterea efectivă totală a uzinei Kw.	Puterea instalată				Generatori electrici		Energie produsă în anul 1930 Kwo.
					Felul motoarelor	No buc.	Puterea unitară C. P.	Puterea totală C. P.	Curent continuu Kw.	Curent Alternativ Kw.	
		Grozăv.(urmare)	1930		Tb. ab.	1	14.144				
			1930		» »	1	21.760	47.056		34.600	89.546.685
	III	Dobrești . . .	1930	16.000	Tb. ap.	4	6.650				
					» »	1	210	22.810		16.000	
10	Uz. Electrică S. A.	Buhuși . . .	1920	1.160	M. D.	3	1.900				
					Tb. ap.	1	228	2.128		1.160	350.000
11	Soc. Com. de electricitate . . .	Buzău .	1927	800	M. D.	2	300				
					» »	1	600	1.200		800	813.335
12	«Electrica» S. A. R.	Câmpina . . .	1906	15.775	Tb. ab.	1	3.600				
						1	4.700				
						2	3.300				
						1	7.000	21.900		15.775	19.713.600
13	Uzina electrică comunală . . .	Caracal . . .	1909	560	M. D.	2	100				
						1	260				
						1	300	760	560		658.600
14	» » » . . .	Carei Mari . .	1904	740	M. ab.	1	300				
					» »	1	400				
					M. D.	1	400	1.100	740		495.512
15	Uzina el. și tramvaele	Cernăuți . .	1896	6.260	Tb. ab.	1	4.820				
					» »	1	2.000				
					M. D.	4	500				
					» »	1	250	9.070	785	5.745	10.006.810
16	Fabrica de ciment	Cernavoda . .	—	2.625	M. A.						
					M. D.			2.950		2.625	3.743.243

https://biblioteca-digitala.ro

(Urmare)

No. crt.	Denumirea întreprinderii	Localitatea	Anul când a fost pusă în funcțiune	Puterea efectivă totală a uzinei Kw.	Puterea instalată				Generatori electrici		Energia produsă în anul 1930 Kwo.
					Felul motoarelor	No. buc.	Puterea unitară C. P.	Puterea totală C. P.	Curent continuu Kw.	Curent Alternativ Kw.	
17	Uzina electrică a orașului . . .	Chișinău . . .	1909	2.830	M. D.	4	160				
						1	400				
						3	600				
						2	600	4.040	2.830		15.844.054
18	» » » » . . .	Cluj	1906	4.740	Tb. ap.	3	1.200				
					M. ab.	1	350				
					» »	1	550				
					M. D.	2	600				
					» »	2	850	7.400		4.740	14.084.000
19	Uzina electrică. comunală . . .	Constanța . .	1905	1.051	M. D.	1	550				
						2	300				
						1	160				
						1	120	1.430	1.051		800.000
20	Uzina electrică comunală . . .	Craiova . . .	1896	2.310	M D.	3	800				
						1	450				
						2	150				
						1	300	3.450	1.670	640	3.803.173
21	Soc. de electr. pe acț. din Benediug	Dej	1910	1.550	Tb. ap.	1	450				
					» »	1	300				
					M. D.	2	400				
					« »	1	600	2.150		1.550	3.280.250
22	Soc. Anon. de electricitate . . .	Deva	1903	730	M. D.	1	600				
						1	300				
						1	200	1.100		730	986.318

1896

https://biblioteca-digitala.ro

No. crt.	Denumirea întreprinderii	Localitatea	Anul când a fost pusă în funcțiune	Puterea efectivă totală a uzinei Kw.	Puterea instalată				Generatori electrici		Energia produsă în anul 1930 Kwo.
					Felul motoarelor	No. buc.	Puterea unitară C. P.	Puterea totală C. P.	Curent continuu Kw.	Curent Alternativ Kw.	
23	«Steaua Electrică» S.A.R. . . .	Floreşti. . . .	1923	6.300	Tb. ab.	2	4.700	9.400		6.300	22.283.000
24	Uzina electrică Comunală . .	Focşani. . . .	1911	930	M. D.	2	300				
						1	340				
						1	500	1.440	930		837.000 ((calculat)
25	Uzina Comunală pt. expl. tramv. şi electricităţii.	Galaţi	1900	2.570	Tb. ab.	1	2.700				
			1930	—	—	1	800	3.500		2.570	6.000.000
26	Uzina electrică Comunală . . .	Giurgiu. . . .	1909	800	M. D.	2	400				
						1	200				
						1	80	1.080	800		750.000
27	Societatea Comunală electrică. .	Iaşi.	—	3.250	» »	1	1.500				
						4	800	4.700		3.250	7.108.000
28	Uzina electrică a oraşului . . .	Lugoj	1900	745	M. ab.	2	160				
					M. D.	1	300				
					» »	1	450	1.070	745		1.159.730
29	Uzina electrică a Municipiului .	Oradea	1903	6.280	M. ab.	2	900				
					Tb. ab.	2	2.200				
					» »	1	3.000	9.200		6.280	8.207.500
30	Uzina electrică a comunei . . .	P. Neamţ. . .	1908	885	M. D.	2	520				
						1	260	1.300		885	1 315.520
31	Uzina electrică S. A.	Piteşti	1913	1.050	» »	2	200				
						1	550	950	1.050		945.000 ((calculat)
32	«Electrica-Ploeşti» S. A.	Ploeşti	1900	1.516	M. ab.	1	300				
					M. D.	1	240				
					» »	1	700				

https://biblioteca-digitala.ro

(Urmare)

No. crt.	Denumirea întreprinderii	Localitatea	Anul când a fost pusă în funcțiune	Puterea efectivă totală a uzinei Kw.	Puterea instalată				Generatori electrici		Energia produsă în anul 1930 Kwo.
					Felul motoarelor	No. buc.	Puterea unitară C. P.	Puterea totală C. P.	Curent continuu Kw.	Curent Alternativ Kw.	
	«Electrica-Ploești» S. A. (urm.) .	Ploești	1900		M. D.	1	1.000	2.240	1.516		3.181.520
33	Uzina electrică a orașului . .	Reghin . . .	1911	676	Tb. ap.	2	180				
					M. D.	1	150				
					» »	1	540	1.050		676	594.830
34	Uzina electrică comunală . . .	Roman . . .	1908	800	» »	1	600				
						1	250				
						2	150	1.150	800		1.070.000
35	Uzina electrică a orașului . . .	Satu Mare . .	1892	765	M. ab.	2	450				
						1	220	1.120	765		1.624.650
36	«Lignitul» S. A. minieră . . .	Schitu Goleşti	1930	15.000	Tb. ab.	3	7.250	21.750		15.000	1.392.208
37	Uzina electrică a orașului . . .	Sebeș	1905	995	Tb. ap.	2	350				
					M. D.	1	450				
					» »	1	200	1.350		995	1.757.160
38	Uzina electrică s. p. a. . . .	Sibiu	1896	6.100	Tb. ap.	2	350				
					» »	1	500				
					» »	2	550				
					» »	1	600				
					» »	1	680				
					M. D.	1	750				
					» »	1	1.800				
					» »	1	3.300	9.430		7.000	12.449.500
39	Soc. electrică Transilvăneană p. a. «Seta»	Sibiu	1929	1.166	M. g.	1	760				
					M. B.	1	600				
					M. D.	1	108				
					» »	1	50	1.508		1.166	1.796.680

https://biblioteca-digitala.ro

(Urmare)

No. crt.	Denumirea întreprinderii	Localitatea	Anul când a fost pusă în funcțiune	Puterea efectivă totală a uzinei Kw.	Puterea instalată				Generatori electrici		Energia produsă în anul 1930 Kwo.
					Felul motoarelor	No. buc.	Puterea unitară C. P.	Puterea totală C. P.	Curent continuu Kw.	Curent Alternativ Kw.	
40	Uzina electrică a orașului . . .	Sighet	1894	1.035	M. ab.	1	450				
					» »	1	775	1.225		1.035	640.000
41	» » » »	Sighișoara. . .	1903	700	Tb. ap.	1	150				
					» »	1	100				
					M. D.	1	300				
					» »	1	400	950	501	340	1.029.120
42	«Electrica» S. A. R.	Sinaia	1899	1.392	Tb. ap.	1	560				
					» »	3	350	1.610		1.392	3.878.630
43	Uzina electrică a orașului . . .	Tg. Mureș . .	1897	2.360	» »	3	600				
					M. D.	2	300				
					M. g. s.	1	300				
					Tb. ab.	1	900	3.660		2.360	3.720.650
44	«Târlungul» S. A. R.	Târlungul. . . (Cernat)	1923	650	Tb. ap.	1	400				
						1	450	850		650	2.363.175
45	Uzina electrică comunală . . .	Tecuci. . . .	1915	560	M. D.	2	180				
						1	280	640	260	300	647.900
46	» » »	Timișoara . .	1884	11.543	Tb. ab.	2	5.500				
					» »	1	3.000				
					M. ab.	3	440				
					» »	1	771				
					» »	1	826				
					Tb. ap.	3	660	18.897		11.543	16.867.420
47	» » »	Turnu Severin.	1907	768	M. D.	3	120				
						2	200				
						1	375	1.135	768		671.300

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA ACUMULATORILOR IN ROMANIA

DE

LEON FOURNÀRAKI

Inginer

Industria acumulatorilor în România a început mai întâi ca o industrie de montaj, adică atât vasele cât și electrodele erau importate din străinătate și se montau în genere direct la instalații.

Această industrie — admițând că ar merita numele de industrie — a fost fondată în București în anul 1899 de către Societatea din Berlin «*Accumulatoren-Fabrik A. G.*» sub forma unei reprezentanțe a acestei Societăți.

Reprezentanța Societății A. F. A. din Berlin

Reprezentanța a fost condusă succesiv de mai mulți ingineri, toți români, pe cari Societatea germană îi forma în birourile și fabricele sale din Germania. Primul conducător a fost inginerul *Eugen Alcax*, înlocuit după scurt timp cu inginerul *Emile Lollivier*, care conduse întreprinderea până în anul 1904. Acestuia îi succedă subsemnatul.

Până în anul 1907, cu ajutorul de monteuri străini, inginerii de mai sus au executat un număr considerabil de lucrări de instalații de baterii staționare la diferite centrale electrice, fie ale Statului, fie municipale sau particulare, prin fabrici, conacuri, etc.

https://biblioteca-digitala.ro

Fabrica Leon Fournarakl

Se ştie că electrodele unei baterii de acumulatori cer o înlocuire după un timp relativ scurt.

Materialul vechi care se scotea din bateriile deteriorate, nu avea în ţară aproape nici o valoare. El se exporta pentru a fi tratat în vederea extragerii plumbului care revenea în ţară sub formă de plăci de acumulatori. Acest transport într'una şi altă direcţie era legat de cheltueli enorme.

Aceste împrejurări hotărîră Societatea germană în anul 1907, de a pune la dispoziţia subsemnatului capitalul necesar pentru înfiinţarea unei mici fabrici în Bucureşti, Prel. Calea Dorobanţilor No. 163, în apropiere de Soseaua Bonaparte. In această fabrică se instală un cuptor de reducere, destinat la tratarea materialului vechiu şi ateliere necesare fabricaţiunii plăcilor negative. Acestea se compuneau dintr'o mică turnătorie cu compresor de aer, necesar turnării sub presiune, din malaxoarele pentru prepararea pastei, întrebuinţate la fabricarea plăcelor negative cu chesoane (Kastenplatten) introduse atunci de curând în fabricile de acumulatori *Tudor* din Franţa, Germania, Belgia, etc. şi din atelierul pentru tartinajul şi finisajul acestor plăci.

Această fabrică fu închiriată subsemnatului.

Plăcile pozitive erau importate mai departe din străinătate. In magaziile fabricii se ţinea un stoc important din asemenea plăci.

Aşa dar, inconvenientele importării electrodelor din străinătate nu erau cu totul înlăturate, mai ales din cauză că plăcile pozitive reprezintă valoarea principală a electrodelor unui acumulator.

Pe de altă parte, plăcile pozitive Planté, cu modul de formaţiune întrebuinţat de Societatea din Berlin (formaţiune negativă) nu pot fi înmagazinate mult timp fără oarecare primejdie ca stratul de formaţiune care acopere suprafaţa acestor plăci să nu se altereze.

In fine, lucrătorii specialişti în fabricarea acumulatorilor nu puteau fi întrebuinţaţi decât în mod intermitent, cu lungi întreruperi între două perioade de fabricaţiune.

https://biblioteca-digitala.ro

Societatea „Tudor“

Din motivele sus arătate, a reeşit necesitatea înfiinţării în România a unei fabrici producând ambele electrode, pozitive şi negative, ceeace cerea o investire de capital mult mai considerabil.

S'a înfiinţat deci, în anul 1911, o Societate pe acţiuni cu un capital de 500.000,— lei, sub preşedenţia lui ANGHEL SALIGNY*), denumită «Tudor» S. A. R. pentru Fabricarea Acumulatorilor Electrici. Numele de «Tudor» a fost dat Societăţii româneşti, ca şi mai multor alte Societăţi străine ocupându-se cu fabricarea acumulatorilor electrici, în amintirea lucrărilor lui *Henry Tudor*, cetăţean Luxemburghez, care în calitate de consilier technic a lui *Busche* şi *Adolph Müller*, înfiinţă în anul 1888, în Haga (Westfalia), prima industrie mare de acumulatori electrici din lume.

Ca Director al Societăţii a fost numit subsemnatul, iar ca Director al fabricaţiunii, D-l Inginer *Rudolf Steiner*, fost şeful exploatării fabricii de acumulatori din Hagen Westf. a Societăţii AFA.

Noua Societate cumpără dela Societatea AFA terenul şi fabrica din Bucureşti, spori întinderea terenului prin cumpărarea unui teren vecin, instală un cuptor înalt pentru tratarea materialului vechiu, mări turnătoria, instalând cazane pentru turnătoria plăcilor pozitive şi rafineria plumbului, construi o clădire pentru formaţiune şi diferite clădiri pentru magazie, instalaţii sanitare etc.

Numărul lucrătorilor era de circa 25; motoarele electrice erau acţionate prin curentul procurat dela centrala oraşului, ca şi curentul necesar formaţiunei, care era dat de un convertizor mare.

In anul 1913, toate atelierile de mai sus erau în funcţiune.

Perioada războiului. Intreprinderea se desvolta în mod satisfăcător, când isbucni războiul mondial.

---

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

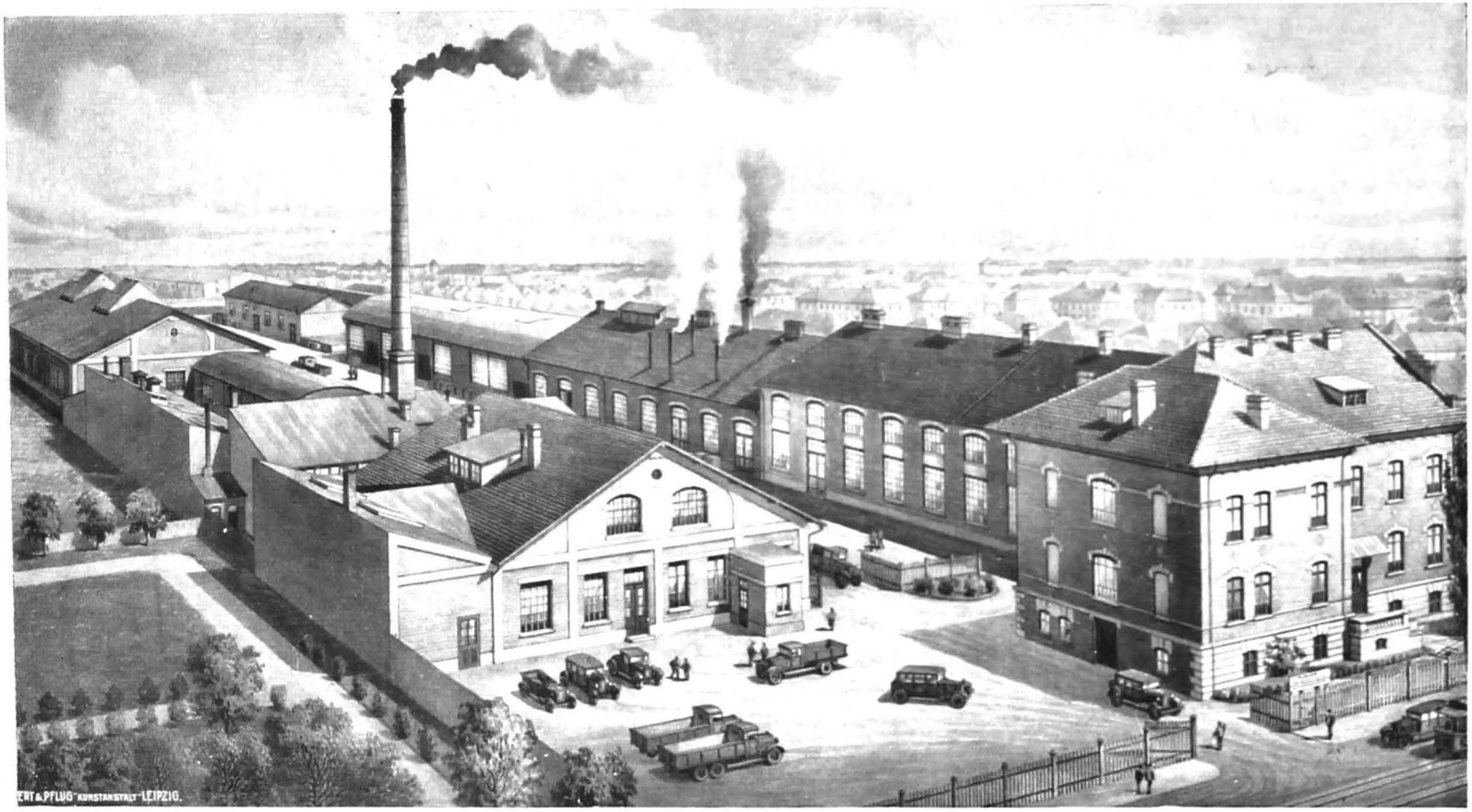


Fig. 1. — Vedere generală a fabricii de acumulatori «Tudor» S. A. R.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Dificultatea procurării materiei prime fu în curând simțită și primejdia războiului avu imediat o influență simțitoare asupra activității fabricii.

In anul 1916, la intrarea României în război, acțiunile Societății fiind aproape exclusiv în mâini germane, Societatea a fost pusă sub sechestru.

In timpul războiului fabrica funcționă până la căderea Bucureștilor și execută, sub administrația sechestrului, câteva lucrări pentru armată. După căderea Bucureștilor, personalul refugiat în Moldova a fost pus la dispoziția autorităților militare și a ajutat la întreținerea câtorva baterii, printre cari și cele ale Marinei Militare.

Naționalizarea fabricii. După încheierea păcii, în anul 1921, un grup de capitaliști români cumpără dela Stat acțiunile Societății sechestrate și procedă la o emisiune de acțiuni, cari fură și ele în întregime subscrise de acționari români, printre cari băncile «Creditul pentru Intreprinderi Electrice» și Banca Marmorosch, Blank & Co.

Ca Președinte al nouei Societăți rămase ANGHEL SALIGNY, iar Administrator Delegat subsemnatul. D-l Inginer *Steiner* fu reangajat ca Director al fabricii.

Totodată, s'a încheiat cu Societatea din Berlin fosta fondatoare a fabricii, un contract prin care se căpăta dela aceasta toate brevetele și procedeurile posedate de dânsa, precum și sprijinul technic al laboratoriilor sale.

Intreprinderea astfel reconstituită a avut de luptat cu greutăți enorme. Astăzi trebue să facem o sforțare de imaginație spre a vedea iarăși în fața ochilor luptele crâncene ce s'au dus pentru a pune din nou în mers o industrie atât de modestă.

In asemenea condițiuni, a trebuit să veghem ca concurența străină să nu cucerească câmpul nostru de activitate, și norocul nostru a fost că industria străină avea și ea de luptat cu mari greutăți.

Pe acele vremuri, Societatea își închipuise că noile provincii alipite, în special Ardealul, ne vor oferi un debușeu conside-

https://biblioteca-digitala.ro

rabil. Se credea că acolo se va desvolta o industrie în raport cu numărul populaţiei cuprinse în noile hotare ale ţării.

Evoluţiunea debuşeului spre acumulatorii transportabili. Sub aceste sugestiuni, Societatea îşi asigură un marc teren la Braşov, unde avea intenţiunea să mute fabrica din Bucureşti. Această fabrică fusese instalată în special pentru fabricarea bateriilor staţionare.

Or, dacă aproape toate bateriile din ţară fusese distruse în timpul războiului, totuşi abia acum s'a început a se păşi la refacerea lor, fiindcă grupurile electrogene ale centralelor electrice erau şi ele distruse şi a trebuit ca mai întâi acestea să fie reparate sau înlocuite.

Pe de altă parte, înfiinţarea de centrale regionale a avut de consecinţă că multe mici centrale au încetat de a funcţiona, instalaţiile pe cari le alimentau racordându-se la centralele regionale. In acelaş timp s'au suprimat şi bateriile acelor mici centrale.

Trebue să relevăm, că suprimarea acelor baterii a fost în genere o greşeală, căci, dacă ele ar fi rămas să funcţioneze ca baterii auxiliare, ar fi putut ajuta în mod avantajos la tăerea vârfurilor diagramelor de sarcină, aducând foloase economice şi centralelor regionale, şi clienţilor acestor centrale şi ameliorând totodată şi siguranţa funcţionării instalaţiunilor.

Aşa dar, întrebuinţarea bateriilor staţionare pentru centralele de forţă şi lumină a fost în mare descreştere după război.

In acelaş timp, aplicaţiunile acumulatorilor transportabli s'au desvoltat cu o iuţeală neaşteptată. Astfel, în ultimii 10 ani, Societatea «Tudor» a furnizat Societăţii româneşti pentru Luminatul Electric al Trenurilor, toate bateriile cu care această Societate a iluminat întreg parcul de vagoane ale C. F. R., precum şi o parte din parcul vagoanelor Companiei Internaţionale de Vagoane cu Paturi.

Asemenea, un număr însemnat de baterii, în genere transportabile, fură construite de această Societate pentru centrale de telefonie şi telegrafie cu şi fără fir, pentru Stat sau particulari.

Tracţiunea electrică prin acumulatori a luat după război şi în ţara noastră, o desvoltare apreciabilă.

https://biblioteca-digitala.ro

Ea a fost aplicată:

La locomotive de manevră în industria petroliferă;

La locomotive de mină în minele de cărbuni de pe Valea Jiului;

La cărucioare electrice, întrebuințate de diferite industrii pentru transportul în ateliere, sau de Căile Ferate pentru transportul bagajelor în gări.

O aplicație din cele mai însemnate a acumulatorilor mici transportabili, este demarajul automobilelor. Societatea «*Tudor*» fabrică acumulatori pentru orice tip de automobile.

Transformarea fabricii. Fabricațiunea tuturor acestor baterii de tipuri atât de numeroase și felurite, a adus o modificare considerabilă a procedeelor de fabricație și prin urmare importante transformări și măriri ale atelierelor fabricii.

Astfel, s'a sporit topitoria prin mărirea și înmulțirea cazanelor; s'au făcut instalațiuni importante pentru fabricarea oxidelor de plumb prin diferite procedee; s'au înființat uscătorii cu încălzire centrală; s'au mărit mult atelierele de formațiune, adăugându-se două convertizoare; s'a clădit un mare atelier de montaj și noui magazii.

Numărul lucrătorilor fiind mult mai mare, a fost necesar a se clădi noui instalațiuni sanitare.

Toate aceste instalațiuni au cerut, natural, investiții considerabile, așa că am fost conduși a spori mereu capitalul prin emisiuni succesive, acoperite mereu de subscriitori numai români, astfel că Societatea «*Tudor*» are astăzi un capital de lei 45.000.000,— deplin vărsat.

In anul 1925 Societatea a avut de plâns moartea Președintelui său, ANGHEL SALIGNY, care a fost înlocuit prin D-l AL. COTTESCU.

Trebue să mai semnalăm aci că în cursul anului trecut, desvoltarea aplicațiunilor acumulatorilor transportabili a silit Societatea Tudor de a înființa un atelier special pentru fabricarea acumulatorilor alcalici. Aceștia sunt întrebuințați mai cu seamă pentru tracțiune și pentru aparatele de semnalizare ale armatei.

Organizația comercială. Fabricația nu este singura ocu-

https://biblioteca-digitala.ro

patie a Societății Tudor. Ea a trebuit să îngrijească singură de vânzarea produselor sale.

In acest scop, a organizat birouri inginereşti, cari fac studiile necesare pentru stabilirea în diferite cazuri, a avantajelor ce le prezintă întrebuinţarea acumulatorilor, întocmesc devizele şi primesc comenzile.

Inginerii acestor birouri, dela războiu şi până astăzi, au fost toţi români: D-nii BRĂESCU, *Herda*, *Jigl*, *Opreanu*, *Reisemberger*.

Consiliul de Administraţie al Societăţii este astăzi compus exclusiv din Ingineri români, D-nii: AL. COTTESCU, C. BUŞILĂ, L. FOURNĂRAKI, I. ŞTEFĂNESCU-RADU şi N. VASILESCU-KARPEN.

Societatea Tudor îngrijeşte astăzi, în afară de cele 1.500 baterii întrebuinţate de Căile Ferate pentru iluminatul vagoanelor, de toate bateriile staţionare, de toate bateriile de tracţiune şi de un mare număr de baterii de demaraj, aducând şi mari servicii apărării naţionale, prin întreţinerea bateriilor întrebuiţate de Armată şi Marină.

O întreprindere pur comercială nu ar putea să îndeplinească în aceleaşi condiţiuni această misiune gospodărească, care ar justifica existenţa întreprinderii în România, chiar dacă s'ar lăsa la o parte revalorificarea materialului vechiu scos din bateriile deteriorate.

Aci trebue să semnalăm că în România există zăcăminte de plumb, tratate în stabilimentele metalurgice ale Statului din Baia-Mare, astfel că materia primă pentru electrodele de plumb se găseşte în România şi ar depinde numai de bunăvoinţa Statului ca fabricile de acumulatori să se poată alimenta din acele stabilimente.

Fabrica de acumulatori «Leonidauto»

Societatea «Leonida & Co.» din Bucureşti având nevoe de multe baterii pentru demarajul automobilelor, a înfiinţat în anul 1924 o fabrică de acumulatori în garajul său din Şoseaua Jianu.

Această fabrică a fost instalată şi codusă de D-l. *Ing. Rosenthal*, român din Basarabia.

https://biblioteca-digitala.ro

Ea s'a ocupat, nu numai cu fabricarea asumulatorilor de demaraj, dar şi cu fabricarea acumulatorilor pentru telegrafie şi telefonie cu şi fără fir, de baterii mai mari staţionare, fabricând atât plăci Planté, cât şi plăci Faure.

Greutăţile întâmpinate în fabricare a hotărât Societatea Leonida & Co. de a-şi ceda întreprinderea Societăţii «EOL» în care Societatea Leonida a rămas acţionară.

Sub impulsul D-lui Ing. PANAITESCU, fost Director al Şcoalei de Arte şi Meserii din Bucureşti şi Administratorul delegat al Soc. EOL, această Societate a reorganizat fabrica, lăsând-o mai departe în localurile ce le ocupa până atunci.

Cu concursul Domnului Ing. *Jilg*, român din Ardeal, noua întreprindere a reuşit a pune fabrica la punct şi a participa în mod apreciabil la satisfacerea nevoilor pieţei româneşti, în special pentru acumulatorii transportabili.

Fabrica Galvani

In anul 1924 s'a înfiinţat la Timişoara de către Fraţii Gyori o fabrică de pile primare.

In urma desvoltării luate de radiofonie, întreprinderea în chestiune şi-a constituit o clientelă importantă pentru baterii anodice. Graţie acestei împrejurări, ea a fost condusă de a fabrica şi acumulatori de radiofonie pentru încălzirea filamentelor, fabricaţie începută în anul 1927.

In scurt timp, fabrica Galvani adaugă şi fabricarea bateriilor de acumulatori anodice.

In sfârşit, la finele anului 1930, a început şi construcţia bateriilor de demaraj.

Alte fabrici

Afară de cele 3 întreprinderi mai sus descrise, au mai apărut în ţară, după războiu, diferite mici fabrici, cari însă după un scurt timp au dispărut sau au încetat fabricaţiunea, ocupându-se mai departe numai cu montajul sau numai cu vânzarea de acumulatori transportabili.

https://biblioteca-digitala.ro

Astfel fabrica «Helium» la Oradea-Mare, fabrica «General-Electro-Mecanica» la Bucureşti, fabrica «Mundus» la Braşov, fabrica «Forţa» la Bucureşti, fabrica «Zeus» la Timişoara, etc.

Viitorul Industriei Acumulatorilor Electrici în România

Viitorul acestei industrii depinde înainte de toate de sporirea debuşeului.

Ea trebue să găsească un câmp de activitate mai desvoltat, pentru a se putea utila după toate normele şi întrebuinţa toate procedeurile raţionale ale marilor fabrici din străinătate standardizate.

Industria acumulatorilor, mai mult poate decât alte industrii, trebue să adopte metodele americane.

Dacă aceasta nu va fi cu putinţă, industria acumulatorilor este destinată să dispară în ţara noastră după cum vor dispare şi în străinătate toate fabricile mici de acumulatori.

https://biblioteca-digitala.ro

ELECTROCHIMIE ŞI ELECTROMETALURGIE

DE

Prof. Ing. Dr. P. STAEHELIN

şi

Ing. EM. BRATU

Înţelese ca totalitatea aplicaţiunilor technice ale curentului electric, pentru fabricarea produselor chimice şi obţinerea sau rafinarea metalelor, electrochimia şi electrometalurgia au primele începuturi industriale în ultima jumătate a secolului trecut.

După rolul pe care îl are curentul electric, procedeele electrochimice şi electrometalurgice sunt: electrolitice când curentul separă ionii unui compus şi-i transportă separat spre electrozi (ex. electroliza soluţiei de clorură de sodiu, rafinarea cuprului), electrotermice când curentul electric are numai rolul de a încălzi produsele până la temperatura la care are loc reacţiunea (ex. fabricarea carbidului, fabricarea oţelurilor electrice) sau procedee mixte, în care electricitatea are ambele roluri, ridicând la început temperatura şi făcând apoi electroliza materialului topit (ex. electroliza clorurii de sodiu topită, obţinerea aluminiului),

Tot în spiritul definiţiei dela început mai înglobăm aci aplicaţiunile technice ale descărcărilor electrice obscure (efluviile) la filtrarea sau desprăfuirea electrică a gazelor şi fabricarea ozonului pentru sterilizarea apei.

Până la 1876 singurele aplicaţiuni industriale de acest gen erau argintarea şi aurirea electrolitică, iar ca procedeu nou, rafinarea electrolitică a cuprului. Această întârziere în desvoltarea industrială a fost cauzată de preţul scump al curentului electric, care până la 1854 când Cristofle & Co. întebuinţează prima maşină dinam, era obţinut scump şi incomod numai cu

https://biblioteca-digitala.ro

elemente galvanice. Dela 1872, Gramme, Schuckert și Siemens & Halske se întrec în fabricarea mașinilor electrice generatoare din ce în ce mai perfecționate.

Efectul imediat al acestei înlesniri în procurarea curentului electric, a fost instalarea uzinilor de mare putere și crearea în fiecare an de noi procedee de primă importanță.

In tabloul de mai jos dăm după Arndt și Hess anii în care au apărut primele industrii electrochimice și electrometalurgice și gradul de desvoltare — după energia întrebuințată — la care au ajuns în 1927.

Felul industriei	Anul de apariție	K.W.O./kg.	Tone	Energia întrebuințată milioane K.W.O.
Rafinarea cuprului .	1876	2	1.600.000	350
Magneziu	1883	20	2.000	40
Aluminiu	1888	25	206.000	5.150
Hidrogen	1888	50	10.000	500
Electroliza metalelor alcaline, natriu . .	1890	15	25.000	375
Carbură de calciu . .	1892	3,2	610.000	2.000
Carborundum	1892	9	8.000	70
Fosfor	1893	10	33.000	330
Grafit electric . . .	1896	8	24.000	200
Ferrosiliciu̇m	1900	6-15	200.000	1.300
Electrokorund . . .	1901	4	40.000	160
Acid azotic (calculat ca N.)	1905	70	40.000	2.800
Cianamida de calciu (idem)	1905	12	188.000	2.250
Zinc electrolitic . . .	1915	4	230.000	900
Aliaje de fier (ferroaliaje)	—	5-12	80.000	600

Rezultă pentru anul 1927 o energie de 17.000 milioane Kwo ore întrebuințată de principalele industrii electrochimice și electrometalurgice.

In timpul războiului s'a impus industriilor electrochimice și electrometalugice o mare desvoltare: trebuiau fabricate mate-

https://biblioteca-digitala.ro

rialele care nu mai puteau fi importate (fabricarea sintetică a acidului azotic este un exempu caracteristic) sau materiale noui cerute de noua technică militară. Multe fabrici au fost create şi toate au fost organizate în vederea unei producţii exagerate.

După războiu, toată această industrie trebuia adaptată la condiţiuni cu totul altele de cele de care o creiase, cu atât mai mult cu cât necesităţile războiului primau considerațiunile de rentabilitate atât de delicate pentru această industrie. Dacă se mai adaugă şi agravarea progresivă a crizei generale, se vede marele merit al electrochimiştilor, cari au reuşit totuşi să menţină fabricile şi producţia până în ultimii ani.

După modul de alimentare, se disting trei perioade în desvoltarea marilor uzine electrochimice şi electrometalurgice:

1. Inainte de 1900 alimentare numai prin centrale hidroelectrice.

2. După 1900 alimentare şi prin centrale termice speciale; uzina dela Knapsack a dat primul exemplu.

3. Tendinţa actuală de a consuma energia marilor centrale hidraulice sau termice în orele când acestea dispun de exces de energie.

Electricitatea, care a dat numele secolului în care trăim şi care este minunatul mijloc prin care s'a ajuns la progresul şi civilizaţia actuală, este o energie accesibilă industriei numai când derivă din surse de energie naturală eftină, prima condiţie de existenţă a marilor uzini electrochimice sau electrometalurgice.

In România, exceptând câteva ateliere de galvanostegie (aurire, argintare, nichelare) şi galvanoplastie, industria electrochimică şi electrometalurgică a fost adusă de Ardeal, unde condiţiuni speciale o creiase înainte sau în timpul războiului. Situaţia economică din ce în ce mai rea de după războiu, au făcut ca aceste industrii să rămână toate în starea în care erau la 1918.

Electrochimia.

Cantităţile mari de metan şi avantagiile de transport şi de ardere pe care el le oferă, au decis vechea monarhie Austro-Ungară să încurajeze construcţia în centrul Transilvaniei, în

https://biblioteca-digitala.ro

preajma războiului, a 2 fabrici electrochimice, singurile întreprinderi de acest gen pe care le avem.

Fabrica Solvay din Turda. La Uioara (Ocnele Mureşului) exista încă din 1896 o fabrică înfiinţată de Solvay & Co. din Bruxelles, în unire cu Verein für Chemische und Metallurgische Produktion din Aussig, care producea sodă calcinată şi cristalizată, prin procedeele chimice Solvay. Dându-şi seama de calităţile excepţionale ale gazului metan, acest consorţiu (Solvay poseda în 1920, 28 de fabrici în Anglia, America, Germania, Belgia, Spania şi Italia) şi-a propus construirea unei fabrici electrolitice la Turda. In 1912 s'a început construcţia şi în 1914 fabrica a intrat complect în funcţiune. Pentru aducerea gazului metan, elementul vital al fabricei, s'a construit împreună cu fabrica de ciment din Turda, prima conductă de gaz metan din Transilvania. Această conductă dela Sarmaş la Turda (52 km.), a fost apoi prelungită până la Uioara, unde cealaltă fabrică Solvay se transforma, înlocuind arderea cărbunilor cu metan.

Fabrica are de scop obţinerea produselor de descompunere electrolitică a soluţiei de clorură de sodiu.

Soluţia de sare naturală ajunge în băile de electroliză, formate din câte două celule distincte: celula de electroliză, în care are loc descompunerea electrolitică a soluţiei de sare în clor care se degaje în anodul de grafit şi se captează (celula fiind ermetic închisă) şi sodiu care intră imediat în amalgam cu mercurul, care formează şi catodul celulei. Acest amalgam trece în cealaltă celulă (de leşie) unde este descompus cu apă; se obţine hidrat de sodiu şi hidrogen (care se captează separat). Mercurul rezultat este transportat mecanic din nou în celula de electroliză, unde ciclul reîncepe. Fabrica este construită pentru următoarea producţie anuală:

Sodă caustică	2.400	tone
Hipoclorit de calciu	4.800	»
Acid clorhidric	1.200	»
Clor lichefiat	450	»
Hidrogen	150.000	mc.

Deasemenea fabrica ar mai puteà produce tetraclorură de carbon.

Producţia efectivă este cam 2/3 din cea de sus.

https://biblioteca-digitala.ro

S'a exportat hipoclorit de calciu și clor lichid în Ungaria Bulgaria, Polonia și Cehoslovacia.

In mersul normal, fabrica consuma anual 15 milioane metri cubi de metan, care se vinde azi cu 0,50 lei mc., dela 0,10 cât era în 1922. Puterea uzinei de forță este 4360 C.P. Fabrica întrebuințează aproximativ 200—300 lucrători și funcționari.

Capitalul social a fost mărit treptat ajungând acum — împreună cu fabrica dela Uioara — la 400.000.000 lei hârtie (1930).

Fabrica Nitrogen din Dicioșânmartin (Societate anonimă pentru îngrășăminte și produse chimice), este cea mai mare uzină chimică din țară. Scopul acestei fabrici a fost folosirea gazului metan ca materie primă și combustibil, pentru fabricarea îngrășămintelor chimice azotate. Începută la 1916, fabrica a intrat în producție un an mai târziu. D-l Prof. *P. Staehelin* având în această fabricație o practică îndelungată la fabrica din Knapsack, a fost însărcinat cu proiectarea, apoi cu conducerea lucrărilor de instalație și după terminare, cu direcția tehnică a uzinii până în anul 1920, când i s'a încredințat catedra de chimie tehnologică și electrochimie la Școala Politechnică din București.

Fabrica are patru părți distincte: uzina electrică, fabrica de carbid, fabrica de azot și cianamidă de calciu și fabrica de hidrat de sodiu.

Uzina electrică era până în anul 1930 cea mai mare uzină electrică din țară și principalul client al societății pentru exploatarea gazului metan, având un consum zilnic de aproape 200.000 mc.

12 cazane — 6 Babcock-Wilcox și 6 Garbe — lucrând sub 12 atm. și având o suprafață totală de încălzire de aproape 6000 mp., alimentează 4 turbine — 2 Parson și 2 Zoelly — cuplate direct cu câte un generator cu o putere totală de 30.000 C. P.

Metanul este adus dela Saroș pe o conductă de 11 km. (400 mm. Ø.). Statul ungar vindea gazul metan cu 0,8 Heller, mai târziu prețul lui a crescut. Randamentul în energie al uzinei electrice a fost îmbunătățit: consumul pe kw.oră a scăzut de la 1,0 la 0,7 mc. metan.

Fabrica de carbid. Varul produs prin arderea pietrei de var

https://biblioteca-digitala.ro

într'un cuptor rotativ, este amestecat cu cărbune de lemn şi transformat în carbid prin topire la 2000° în două cuptoare electrice Helfenstein, cu o producţie totală zilnică de circa 85 tone şi un consum de 6.000 K. W. fiecare.

Cu această ocazie amintim o perfecţionare necesară în fabricarea carbidului, sau în genere la toate procedeele electrotermice: întrebuinţarea electrozilor continui Söderberg. Primiţi cu mult scepticism la început, au reuşit treptat să se introducă mult în industrie, ajungând în 1925 să fie întrebuinţaţi sau proiectaţi pentru o putere totală de peste 600.000 K. W. Procedeul constă în prelungirea continuă a electrodului în funcţiune pe măsură ce este consumat, prin stamparea pe loc a materialelor brute (cocs de petrol, gudron deshidratat, etc.). Această parte brută a electrodului, este apoi calcinată progresiv pe măsură ce înaintează spre zona incandescentă. Principalele avantagii sunt: 1. putinţa fabricării în uzină, din materiale indigene, a electrozilor cumpăraţi scumpi din străinătate, 2. independenţa procurarii electrozilor în timp de războiu, 3. mersul continuu al fabricaţiei, fără perioadele de întrerupere pentru înlocuirea electrozilor consumaţi, de unde rezultă o mare economie de energie, şi 4. consum mult mai mic de electrozi prin lipsa resturilor (20 %) cari rămâneau din electrozii vechi.

Deşi înlocuit treptat în întrebuinţările lui principale: luminarea oraşelor, automobilelor, minelor, sudura autogenă, de curentul electric, carbidul rămâne totuşi punctul de plecare pentru numeroase sinteze organice (alcoolul, acidul acetic, etc.) a căror desvoltare este încă în progres.

Fabrica de azot şi cianamidă de calciu. Carbidul măcinat şi amestecat cu clorura de calciu (preparată în fabrica de hidrat de sodiu), care are rolul de catalizator, este încălzit şi pus în contact cu azotul. Acesta este obţinut în stare de puritate în fabrica propriu zisă de azot, unde arzând metanul cu aer în condiţiuni de ardere cât mai apropiate de cea teoretică, şi după eliminarea din gazele de ardere a bioxidului de carbon şi vaporilor de apă, rămâne azotul în stare suficient de pură.

Carbidul se combină cu azotul, producând cianamida de calciu. Reacţiunea are loc în cuptoare tunel (45 m. lungime)

https://biblioteca-digitala.ro

după brevetul *P. Staehelin*, (D. R. P. 282.213) luat la Knapsack în anul 1915.

Acest brevet constă în purtarea amestecului de carbid și clorură de calciu, în mod mecanic pe bandă transportoare sau în vagonete, dealungul unui tunel, unde este expus acțiunei azotului care înaintează în contra-curent. Carbidul parcurge pe rând zona de încălzire, zona de reacțiune și zona de răcire. Reglarea temperaturei se face cu becuri de gaz exterioare și prin adăogare de azot rece în zonele necesare. Acest procedeu, comparat cu vechea metodă intermitentă a retortelor, are toate avantagiile mersului continuu de fabricație; în plus, supravegherea și reglarea ușoară a procesului de azotare, precum și așezarea carbidului în cutii relativ mici, pentru o bună pătrundere a azotului în masa lui, permit obținerea unui produs superior și omogen cu un conținut de azot de 20—23%. Acest brevet a fost cu succes aplicat la Knapsack, Diciosânmartin și Lonza (Germania și Elveția). Cele 4 cuptoare ale fabricei Nitrogen produc zilnic 100 — 120 tone de cianamidă, cu 20—21 % azot.

Fabrica transformă mai departe o parte din cianamida de calciu în amoniac, prin descompunere cu apă sub 20 atm. Această fabricație este realizată numai în mic la Nitrogen Prin oxidare, amoniacul trece în acid azotic. Această ultimă instalație proiectată, nu a fost până acum realizată.

Azotul, unul din elementele cele mai puțin maniabile ale chimiei, este însă «pâinea agriculturei» și a războiului. Până la începutul războiului toate țările Europei erau pentru acest produs tributare Americei de Sud, care prin depozitele ei din Chili le «alimentau». La început de nevoie, apoi prin rentabilitate, Germania și mai târziu celelalte țări, și-au dat seama de posibilitățile utilizării cantității inepuizabile de azot din atmosferă, pentru înlocuirea celui adus, sau imposibil de adus, dela antipodul locului de consumație. Dintre procedeele sintetice industriale, pentru fabricarea produselor azotate (în special acid azotic), procedeul cianamidei de calciu are avantagiul comercializării produselor intermediare (varul, carbidul, cianamida de calciu, amoniacul) și utilizarea unei aparaturi mai

https://biblioteca-digitala.ro

robuste şi nu prea sensibile în comparaţie cu celelalte procedee mai economice.

Fabrica de hidrat de sodiu mai obţine ca produse secundare: clor lichid, clorat de potasiu şi clorură de calciu. Deasemenea are o mică instalaţie pentru electroliza apei, fabricând oxigen şi hidrogen.

Clorura de sodiu în soluţie, este electrolizată în celule Billiter-Siemens, cu diafragmă orizontală. Dela catodul de fier curge o soluţie sărată de hidrat de sodiu, care se separă de sare şi se evaporă. La anod se desvoltă clorul, care este captat şi trecut apoi în rezervoarele de hidrat de calciu, unde se formează clorura şi cloratul de calciu. Cei doi corpi se separă prin diferenţa de solubilitate, iar cloratul de calciu este transformat cu clorură de potasiu, în clorat de potasiu. Sunt patru serii de 60 de celule cari pot produce zilnic 15 tone de hidrat de sodiu, 12 tone clor şi 20.000 mc. hidrogen. Pentru electroliză, curentul continuu este obţinut prin 7 agregate de câte 500 k. W., din curentul alternativ al uzinei electrice.

Capacitate de producţie este:

Carbid	25.000	tone
Cianamidă de calciu . . .	30.000	»
Amoniac	300	»
Hidrat de sodiu	6.000	»
Clorură de calciu	6.000	»
Clorat de potasiu	500	»
Oxigen	30.000	mc.

Această producţie nu a fost niciodată atinsă; ea este în mijlociu între 30—40% din datele de mai sus. Fabrica ocupă în total 500—700 lucrători şi funcţionari.

Numeroşi elevi ai Şcolii Politechnice şi-au făcut practica de vară în uzinele Nitrogen. La organizarea viitoare a fabricei, se vor rezerva un număr însemnat de locuri inginerilor români.

Electrometalurgia este în România încă mai slab reprezentată decât electrochimia.

Uzinile electrolitice dela Baia Mare. Singurul exemplu de instalaţie nouă electrometalurgică, este uzina electrolitică pen-

https://biblioteca-digitala.ro

tru rafinarea aurului şi argintului dela Baia-Mare, pusă în producţie în Noemvrie 1924.

Aci sunt rafinate aliagele de aur şi argint obţinute de la exploatările statului din regiunea Baia Mare. Minereurile scoase din minele statului dela Valea Roşie, Dealul Crucii, Baia Spirei, Capnic, Baiuţ, Văratic şi Rodna Veche, sunt concentrate şi eventual amalgamate în staţiunile locale, sau trimise la uzinile metalurgice dela Firiza de Jos şi Strâmbu, cari obţin aliajele impure de aur şi argint cu încă 1—3 % impurităţi (staniu, fier, arsenic, nichel, antimoniu, etc.). Separarea aurului şi argintului în stare de mare puritate, se face pe cale electrolitică.

Aliajul impur de aur şi argint este turnat în plăci, cari formează apoi anozii băilor electrolitice. Condiţiile electrolizei sunt astfel alese, încât argintul să treacă la catozi (plăci subţiri de argint rafinat) iar aurul şi o parte din impurităţi să se adune sub formă de noroiu anodic, în sacii de pânză puşi în acest scop în jurul anozilor. Din acest noroiu se toarnă anozii pentru electroliza aurului, care se depune în stare de puritate pe catozii formaţi din plăci subţiri de aur rafinat. Se obţine astfel aur şi argint cu titrul 1000 ‰.

Capacitatea de rafinare a uzinei de la Baia Mare este de 1000 kg. aur şi 4000 kg. argint.

Electrometalurgia ferului. Începând din 1900, când Heroult introduce cuptorul electric pentru fabricarea oţelurilor, serviciile electricităţii în metalurgia ferului sunt din ce în ce mai apreciate. Numărul de cuptoare, care era de 160 în 1913, crescuse la 1.000 în 1924, atingând unităţi de câte 75 tone. In România, uzinele Reşiţa fabrică anual aproximativ 600 tone de oţel electric, cu un cuptor Héroult de 6 tone (tipul cel mai curent întrebuinţat); deasemenea Industria sârmei S. A. din Câmpia Turzii are un cuptor electric Héroult de 1,5 tone cu o consumaţie de aprox. 350 KW.

Calităţile superioare ale oţelurilor electrice, derivă din putinţa dozării precise a componentelor, din posibilitatea eliminării complecte a gazelor din material şi micşorării conţinutului de fosfor sub 0,02 %.

Cuptoare electrice speciale permit deasemenea fabricarea

https://biblioteca-digitala.ro

ferro-aliajelor: ferro-siliciu,—wolfram,—molibden,—mangan,—crom,—vanadiu,—zircon,—uran,—fosfor, etc., pentru cari zilnic se ivesc noi aplicaţiuni în tehnica modernă.

Tot la industria electro-metalurgică amintim în treacăt atelierele de aurit, argintat şi nichelat; deasemenea procedeul nou (1925) de cromare, cu ajutorul căruia se obţin straturi subţiri (10 microni) cari rezistă mult mai bine agenţilor de ruginire decât cele de nichel.

Ca dovadă a diversităţii serviciilor pe care electricitatea le oferă industriei chimice, vom arăta aplicaţiunile curenţilor de înaltă tensiune (a efluviilor): desprăfuirea electrică şi prepararea ozonului.

Filtrarea sau desprăfuirea electrică apare la 1907 în America, introdusă de Cotrell şi la 1913 în Germania, unde este perfecţionată de Moeller şi Soc. Lurgi Frankfurt a/M., care instalează până la 1929 peste 1.000 de filtre electrice. Ele recuperau numai în industria metalurgică zilnic 200.000 kgr. de material, a cărui valoare anuală se ridică la 13 milioane Mărci. Tot în 1929, cele aproximativ 600 instalaţiuni montate de Siemens & Schuckert epurau în fiecare oră 22 milioane metri cubi de gaze diferite.

Gazul care trebuie epurat trece prin turnuri sau camere, unde este supus unui câmp electric, obţinut între 2 electrozi cu curent continuu de 40.000—60.000 volţi. Ionizarea gazului are de efect depunerea suspensiilor ce antrenează, pe electrodul pozitiv, de unde sunt eliminate mecanic.

Se epurează în acest mod: gazele de ardere pentru evitarea fumului, sau depunerea prafului preţios ce antrenează — fabricile de ciment, — gazele furnalelor înalte, în special când sunt întrebuinţate în motoarele cu explozie, gazele dela distilarea cărbunelui şi lemnului pentru eliminarea gudroanelor, ca să nu menţionăm decât puţine din multele şi diversele aplicaţiuni. După voinţă se pot precipita 90—98 % din materialele cari sunt în suspensie.

In România, filtre electrice sunt în funcţiune la fabrica de ciment Titan din Bucureşti şi la uzinele metalurgice ale statului dela Firiza de jos, unde trei filtre epurează pe oră 24.000 mc. de gaze dela arderea piritelor, recuperând canti-

https://biblioteca-digitala.ro

tăți mari de praf bogat în aur și argint. Mai sunt în proiecție la fabrica de ciment Fieni și la fabrica de acid sulfuric «Mărășești» din Valea Călugărească.

Mai puțin importantă și pe cale de a fi complet înlocuită prin sterilizarea cu clor, este fabricarea ozonului pentru sterilizarea apei.

Care va fi viitorul industriei electrochimice și electrometalurgice în România? Este greu de afirmat ceva pentru viitor, într'un timp când situația economică mondială și națională este caracterizată prin nesiguranță și când orice investire de capital devine imposibilă, datele calculelor de rentabilitate schimbându-se dela o zi la alta. Industriile de care ne ocupăm necesită mari investițiuni de capital și uriașe centrale electrice. Deacea considerațiunile ce urmează sunt făcute numai pe baza bogățiilor în materii prime și energie ale țării și pe baza desvoltării normale a necesităților. Nu au putut fi ținute în seamă fenomenele economice precipitate actuale, cu toate formele lor de supraproducție, subconsumație, dumping, etc.

Mai importante pentru industria mare electrochimică și electrometalurgică decât bogățiile miniere și calitățile materiei prime, sunt posibilitățile de obținere eftină a curentului electric, sufletul acestor industrii. Și aci fraza clasică — România este una din țările cele mai bogate — își are locul. Dispunem de căderi de apă puternice și de rezerve considerabile de cărbune brun, petrol și metan.

Toate aceste surse de energie nu vor putea fi — totuși — rentabile pentru marea industrie electrochimică și electrometalurgică, de cât când vor putea scoborî prețul unui kilowat oră la 1—2 centime aur. Deacea, în planul general pentru electrificarea țării ar trebui prevăzute regiuni industriale, cari ar absorbi excesul de energie al marilor centrale hidraulice și termice. Aceste regiuni ar fi:

Regiunea exploatării gazului metan, unde industria importantă ar fi electroliza sării și derivate.

Regiunea bazinului Jiu de exploatare a cărbunelui brun, cu industriile principale: carbid, cianamidă de calciu, și acid azotic.

https://biblioteca-digitala.ro

Regiunea cataractelor Dunărei la Orşova, deşi în condiţiuni ideale din punct de vedere al energiei şi transportului, aşezarea ei, prea la marginea ţării, o face deocamdată neprielnică unei desvoltări industriale.

De viitor industrial apropiat va fi însă regiunea munţilor Bihor, unde rezerve importante de bauxită apreciate între 2,5 şi 10 milioane tone, se vor impune pentru fabricarea în ţară a aluminiului şi sărurilor de aluminiu.

Regiunea minieră dela Baia Mare oferă desvoltării industrici electrometalurgice minereurile sale de zinc.

Literatura consultată:

1. *P. Bogdan.* Introducere în electrochimie. 1928
2. *C. Lazu.* Les entreprises de Baia Mare. 1928
3. *M. Nitescu.* Monografia fabricei de produse chimice din Diciosânmartin. 1920
4. I. Rarincescu *). Electrificarea României. 1930.
5. *K. Arndt.* Technische Electrochemie. 1929.
6. *I. Billiter.* Technische Elektrochemie. 4 vol. 1928.
7. *V. Engelhardt.* Handbuch der technischen Elektrochemie. 1931.
8. *M. Pirani.* Elektrothermie. 1930.
9. *Ullmann.* Enzyklopädie der technischen Chemie. 2. Aufl
10. Berichte der zweiten Weltkraftkonferenz. 1930.
11. Diverse articole, broşuri, etc.

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA ELECTROTECHNICA LA NOI

DE

Prof. Dr. PLAUTIUS ANDRONESCU

Considerațiuni generale.

Posibilitatea de creare și desvoltare a unei industrii electrotechnice, e în strînsă legătură, mai întâiu, cu înființarea de centrale electrice, cari formează sursa de energie electrică, apoi cu prețul unitar al acestei energii, și în fine cu recrutarea personalului technic, și al lucrătorilor calificați unei astfel de industrii.

In măsura în care se prezinta consumul energiei electrice, se va putea aprecia, dacă acest consum a putut fi prielnic sau nu, necesității de creare a unor astfel de industrii.

Evenimentele politice survenite în Europa în ultimii cincisprezece ani, ne pun în situația, de a împărți timpul în două perioade și anume, în aceia de înainte și după războiul mondial.

Vom considera așa dar prima perioadă în intervalul de timp dela înființarea primei centrale electrice în vechiul regat, până în anul 1914. A doua perioadă o vom începe cu anul 1918, anul întregirii neamului românesc.

Din literatură [1]) reese că în vechiul regat, prima centrală electrică de curent continuu a fost construită în București în anii 1888—1891 pentru iluminatul orașului.

Până în anul 1914 s'au construit în vechiul regat, centrale electrice de o putere totală de circa 40.000 KW. cu un consum anual de circa 80.10^6 KWh.

---

1) Buletin. Schweizerische Elektrotechnischer Vercin No. 8, 1930. Elektrizitätsversorgung in Rumänien, von *G. M. Blank* ingenieur und Dr. Ing. DORIN PAVEL*) Bukarest.

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

In perioada de după războiu se observă, faţă de prima perioadă, o creştere mult mai rapidă a producţiei de energie electrică. La finele anului 1928 se constată, în vechiul regat o producţie totală de energie electrică de o putere de 96.000 KW. cu un consum anual de 156.10^6 KWh., iar în teritoriile alipite o producţie de 131.000 KW. cu un consum anual de 241.10^6 KWh.

In ceace priveşte repartizarea pe toată ţara a consumului de energie electrică, remarcăm că aproape 57 % din energie, se consumă în regiunile petrolifere, apoi în uzinele societăţilor anonime Reşiţa şi Nitrogen din Diciosânmartin şi în fine în oraşele cele mai mari în frunte cu Bucureştiul, după care urmează Timişoara, Cluj, Sibiu şi Cernăuţi.

Restul de 43 % din energie e consumat în cea mai mare parte pentru iluminatul celorlalte oraşe din ţară.

Pentru a vedea în ce raport stă întrebuinţarea energiei electrice la iluminat, faţă de aceia utilizată la forţa motrică să urmărim consumul în Bucureşti, care anual e de 55.10^6 KWh. şi a cărei repartizare se face în felul următor: lumină 44 %, tramvaiele comunale 29,3 % şi forţa motrică 26,7 %.

Din statistica uzinelor electrice din România, care din anul 1922 apare anual în mod regulat, se observă că atât la stabilirea felului de curent, cât şi a mărimii tensiunii electrice nu s'a urmat nici o normă bine stabilită, care dealtfel exista în străinătate şi cari la noi nu a fost introdusă decât în ultimul timp.

De aci a urmat înfiinţarea unui mare număr de centrale cu diferite tensiuni electrice. Pe de altă parte din totalul de 155 centrale electrice, ce există actualmente în toată ţara, sunt numai 49 de centrale cu o putere mai mare 500 KW. Se observă că mai toate centralele sunt situate în centrul lor de consumaţie, fără să fi avut în vedere, o eventuală punere în paralel a mai multor centrale, putând astfel realiza utilizarea energiei, sub o formă mai rentabilă.

Preţul unitar al energiei variază între 0,12 şi 0,75 fr. elv./KWh pentru lumină şi între 0,07 şi 0,62 fr. elv./KWh pentru forţa motrică.

In comparaţie cu preţul unitar din Elveţia care oscilează

https://biblioteca-digitala.ro

între 0,10—0,40 fr. elv./KWh pentru lumină și între 0,03 și 0,10 fr. elv./KWh. pentru forță, reese că la noi cu actualul tarif, o desvoltare în stil mare a utilizării energiei electrice, în special în domeniul încălzitului electric, e o imposibilitate.

Condițiunile de desvoltare a industriei electrotechnice naționale.

Din cele arătate până aci, tragem următoarele concluzii generale:

Inființarea de centrale electrice la noi în prima perioadă, a avut loc tocmai în timpul când în Europa, în special în Franța și în Germania, utilizarea energiei electrice era încă la începutul ei.

Primele consumații ale energiei electrice, făcându-se în domeniul iluminatului, care prezenta avantajii față de celelalte procedee întrebuințate pe atunci, a găsit și la noi destui adepți, încât fabricele străine au putut fără greutate să-și introducă produsele lor și pe piața noastră.

Pe timpul acela o creare de industrie electrotechnică națională, nu prezenta nici o șansă serioasă de reușită cu atât mai mult cu cât ne lipsesc complet elementele technice absolut necesare unei astfel de desvoltări.

Din tabloul ce urmează putem urmări, în ce măsură au fost importate la noi din străinătate, în decursul a 17 ani dela 1914—1930, mașini, aparate, instrumente și materiale electrice.

Din acest tablou reese că față de consumul cel mic de energie electrică, importul produselor electrice străine, poate acoperi cu prisosință necesitatea noastră în astfel de fabricate.

Din acest punct de vedere, nu se vede o posibilitate de creare a unei industrii indigene.

Fabricele mari din străinătate cari în decursul timpului căpătaseră în fabricație o experiență serioasă, au reușit pentru produsele lor de bună calitate, să obțină la noi o desfacere sigură.

In astfel de împrejurări, ne mai întrebăm, dacă totuși era posibil să ia ființă în țara noastră astfel de industrii.

https://biblioteca-digitala.ro

1924

ANII	MAŞINI ELECTRICE ŞI TRANSFORMATORI		APARATE ELECTRICE		INSTRUMENTE ELECTRICE		MATERIAL ELECTRIC	
	KGR.	L E I	KGR.	L E I	KGR.	L E I	KGR.	L E I
1914	1.243.329	5.928.356	53.135	379.185	—	cuprinse in coloana 5	200.744	2.007.440
1915	476.003	2.343.376	8.630	132.340	—	»	75.808	1.137.120
1916	—	Războiul	—	—	—	—	—	—
1917	—	»	—	—	—	—	—	—
1918	—	»	—	—	—	—	—	—
1919	375.757	11.358.000	17.867	1.460.000	—	cuprinse in coloana 5	129.944	6.587.000
1920	1.520.064	39.812.000	42.587	2.463.000	—	»	212.789	13.727.000
1921	4.019.604	108.897.000	149.798	13.708.000	—	»	664.705	45.332.000
1922	4.448.136	154.298.000	201.380	21.035.000	—	»	732.551	54.050.000
1923	2.474.342	177.839.000	140.535	17.936.000	—	»	765.122	61.210.000
1924	1.837.629	195.421.000	115.238	18.913.000	—	»	656.526	62.370.000
1925	1.736.671	170.904.000	221.565	33.271.000	—	»	763.590	76.359.000
1926	2.187.956	249.039.290	339.785	388.634.000	55.612	40.213.600	661.643	182.955.460
1927	2.017.014	194.377.000	142.939	89.981.000	61.637	27.119.000	563.301	140.504.000
½ an 1928	1.225.509	122.285.027	57.615	43.731.940	37.110	14.844.000	527.571	120.552.970
1929	1.611.542	207.911.843	198.754	144.956.504	57.660	22.714.158	534.874	114.762.862
1930	2.582.600	267.315.000	487.300	221.132.000	100.900	43.117.000	870.300	190.809.000

https://biblioteca-digitala.ro

Am văzut că în perioada de înainte de războiu, orice fabricaţie indigenă era exclusă.

In perioada de după războiu, atunci când prin teritoriile alipite, ţara care fusese eminamente agricolă, devenise în parte şi industrială, elementul technic român necesar creărei unei industrii electrotechnice, a putut fi găsit binenţeles nu tocmai într'un număr suficient, dar totuşi se putea face un început.

E de remarcat că aportul cel mare în lucrători calificaţi ni l-a dat Transilvania unde a şi luat fiinţă două industrii importante: fabricele de maşini electrice încorporate uzinelor Reşiţa şi Energia S. A. R. din Cluj şi Timişoara cu sediul social în Bucureşti.

Cele două fabrici şi-au început activitatea prin reparaturi şi rebobinaje de motoare şi transformatori, ce se găseau în exploatare. La unele din centralele electrice, cari au fost construite fără a se ţine seamă de desvoltarea căreia trebuiau să facă faţă, s'a găsit necesar, în amplificarea lor, să se modifice şi tensiunea, dând astfel ocazia, la lucrări de rebobinaje. Pe de altă parte, înfiinţarea şi desvoltarea ce o luaseră în ultimul timp, tot felul de industrii mici, necesita în mod urgent, pe lângă maşini electrice în special de typuri mici, şi tot felul de aparate şi materiale electrice de instalaţiuni cari se puteau fabrica avantagios la noi în ţară. Producţia acestor fabrici, pentru a putea fi rentabilă, se limitează aşa dar la construcţia maşinelor şi transformatorilor electrici de typuri mici şi a aparatelor şi materialelor electrice în strânsă legătură cu instalaţia motoarelor.

Concurenţa străină a dus şi duce contra fabricelor indigene o luptă dârză.

Prin faptul că puteau intra în ţară fără nici un control, mai ales după războiu, tot felul de fabricate electrice bune şi rele, cari din lipsa unei instituţii de încercări, nu puteau fi apreciate de către cumpărători la adevărata lor calitate, concurenţa profita de aceasta, punând în vânzare fabricate străine mediocre cu preţuri mai avantajoase ca ale produselor indigene.

In domeniul electrotechnicei în vederea normalizării fabricaţiunei, se stabiliră în străinătate anumite prescripţiuni in-

https://biblioteca-digitala.ro

ternaţionale, cari precizau condiţiunile technice ce trebuiau să le îndeplinească produsele electrice de bună calitate.

La noi însă astfel de prescripţiuni nu puteau avea nici un efect, deoarece lipsea posibilitatea de a le aplica.

Pentru a înlătura primejdia ce se crease astfel, industriei noastre indigene, prin neîncrederea ce se răspândea în mod sistematic de către concurenţă, asupra fabricatelor noastre, s'a înfiinţat pe lângă şcolile politechnice din Bucureşti şi Timişoara, laboratorii speciale pentru încercarea maşinelor, aparatelor şi materialelor electrice. In felul acesta s'a dat posibilitatea de a se putea documenta în mod obiectiv şi precis, calitatea produselor indigene.

Aceste laboratorii mai au însărcinarea de a veghia ca produsele străine importate la noi să fie sortate după calitatea lor, ca astfel să se poată împiedeca concurenţa făcută industriei noastre prin produsele de proastă calitate de provenienţă străină.

Afară de cele două industrii arătate mai sus, au mai luat naştere ateliere mai mici, cari s'au limitat numai la lucrări de reparaţii. Printre acestea cele mai importante sunt:

«*A. E. G.*» Bucureşti	*Atelierele Soc.* «*Electrica*»	Câmpina
«*Volta*» Cernăuţi	»	» *Steaua-Română*	»
«*Ohm*»-Arad	»	» *Astra-Română*	»
Ing. *Hossu*-Timişoara	»	Ing. PASTIA *)	

Aruncând o scurtă privire asupra factorilor cari determină desvoltarea sănătoasă a unei astfel de industrii, se constată că ei, în decursul perioadei de după războiu, nu au fost cu totul favorabili.

Sunt trei factori de cari depinde reuşita înfiinţării şi desvoltării unei astfel de activităţi industriale:

1) Personalul technic, inclusiv lucrătorii, să fie pregătiţi unei astfel de specializări tecnice, să fie disciplinaţi şi în ceeace priveşte salarizarea lor, să se ducă o politică unitară, în legătură cu toate industriile din ţară.

2) Atât capitalul de investiţii cât şi cel de exploatare să fie ieftin şi finanţarea să se facă pe termen lung.

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

3) Transportul materialelor pe căile ferate să se facă cu înlesnire şi îngrijire.

Tariful vamal cu procedeele de vămuit, să nu împiedice importul din străinătate a materialelor prime necesare fabricaţiunei.

Concursul loial şi eficace ce trebuie să-l dea Statul, atât la aprovizionarea sa cu produsele indigene cât şi la stabilitatea legilor şi a diferitelor tarife în baza cărora se calculează rentabilitatea producţiunii.

In general se poate afirma cu preciziune, că cei trei factori de mai sus, nu au putut să corespundă unei desvoltări sănătoase a acestor industrii. Statul e dator să intervină şi să veghieze, ca avuţia colectivităţii să devină productivă în mod continuu, şi desvoltarea ei să se facă pe cale normală, înlăturând pe cât posibil aplicarea procedeelor forţate.

Situaţia actuală a industriei naţionale.

Singura industrie electrotechnică, ce se menţine actualmente, e fabrica de maşini şi aparate electrice din Cluj, a societăţii Energia.

Aceasta se datoreşte conducătorilor ei, cari au reuşit să normalizeze fabricatele conform prescripţiunilor internaţionale.

La această reuşită a contribuit în primul rând, munca rodnică şi pricepută a personalului technic şi comercial în colaborare cu câţiva maeştri şi lucrători specialişti, pe cari societatea a reuşit să-i achiziţioneze.

Societatea Energia poate furniza azi, conform prescripţiunilor V. D. E., maşini de curent continuu şi alternativ (monofazic şi trifazic) împreună cu aparatele necesare ca întrerupători, reostate de pornire, de regulare etc. până la o putere de 100 KW, şi transformatori până la 1000 KVA şi 10.000 Volţi.

https://biblioteca-digitala.ro

TRAMVAIELE ŞI MIJLOACELE DE TRANSPORT IN COMUN IN DECURSUL ULTIMILOR 50 ANI

DE

Ing. GH. EM. FILIPESCU

Director General al Societăţii Comunale a Tramvaielor Bucureşti

Viaţa modernă, în care interesul economic primează, s'a desvoltat cu o iuţeală necunoscută până acum. Mijlocul necesar acestei dezvoltări este transportul. Pentru înlesnirea schimbului de mărfuri a trebuit ca mijloacele de transport pe apă şi pe uscat să ia o astfel de dezvoltare în cât ele să facă faţă acestei nevoi economice.

Cu drept cuvânt s'a spus că astăzi civilizaţia unui popor se măsoară după mijloacele sale de transport.

In oraşe aceste mijloace de transport s'au dezvoltat în o măsură mai mare pentru că ele fiind sediul tuturor marilor instituţii comerciale, industriale, culturale, administrative, etc. fac ca viaţa să fie mult mai intensă ca în restul ţării.

Unul din transporturile cele mai importante cari se fac în oraşe, este transportul de călători. Pentru a-l înlesni, s'a recurs la cel mai economic sistem şi anume transportul în comun al călătorilor.

Primele începuturi de transport în comun în ţara noastră s'au făcut în Bucureşti. Primăria Capitalei, prin actul de concesiune 6495 din 3/15 Iulie 1871, aprobat prin decret domnesc, dă dreptul lui *H. H. de Mercée Slade* să construiască «*drumuri de fer americane*» şi să le exploateze timp de 45 ani adică până la 3/16 Iulie 1916.

Prin actul de concesiune pentru aceste drumuri de fer americane, concesionarul avea dreptul de a aşeza linii şi a circula

https://biblioteca-digitala.ro

vagoanele sale trase cu cai pe toate străzile, afară de câteva stabilite dela inceput.

Tot prin acelaş articol concesionarul erà obligat, ca după 5 ani dela punerea în circulaţie, să plătească casei comunale de fiecare vagon de pasageri aceleaşi taxe ca şi trăsurile publice cele mai scump taxate, şi anume «*omnibusele*», un fel de diligenţe, cari plăteau «*doi lei*» pe zi de fiecare vehicul.

Consiliul comunal de la 15/27 Octomvrie 1871 a stabilit că preţurile ce se vor fixa de Companie pentru transportul pasagerilor şi mărfurilor nu vor trece peste cele ce urmează:

1. Pentru voiajori în interiorul vagoanelor . .	0,20	lei/km.
2. Idem pe imperială	0,13	» »
3. Pentru militari şi amploiaţi statului în uniformă în interiorul vagoanelor	0,14	» »
4. Idem pe imperială	0,05	» »
5. Bagajele voiajorilor a căror greutate nu trece de 10 Kgr.	0,05	» »
6. Fier, pietre, cărbuni, etc. pe 1000 Kgr. . .	1,00	» »
7. Articole confecţionate pe 1000 Kgr.	1,50	» »
8. Mătăsuri, bijuterii, porţelane şi sticlărie . .	2,50	» »
9. Mici colete a căror greutate nu va trece de 10 Kg.	0,50	» »

Prima linie executată a fost aceia care parcurgea Podul Târgului de afară (Calea Moşilor) şi Podul Târgovişteі (Calea Griviţei), unindu-se ambele în piaţa Sf. Gheorghe.

Aceste linii s'au dat în exploatare la 28 Decembrie 1872 şi au costat 12.900 lei.

Această concesiune a construit şi exploatat circa 20 km. de linii de tramvai cu cai.

Concesiunea a trecut ulterior în alte mâini.

Simţindu-se nevoia şi de alte linii de tramvaie, Primăria Capitalei cere concesionarului să le execute. Acesta refuzând, Primăria îi intentează proces contra pretenţiunilor de privilegiu ce acesta susţinea că le are şi publică licitaţie la 27 Februarie 1889 pentru o nouă concesiune de linii de tramvaie.

La licitaţia ţinută s'a prezentat două societăţi, una olandeză şi alta belgiană (Société Anonyme d'entreprises de travaux de Liége).

https://biblioteca-digitala.ro

Primăria câştigând procesul cu prima concesiune, primar fiind *Em. Protopopescu Pake*, acordă la 29 Noembrie 1890 o nouă concesiune împuterniciţilor celor două societăţi cari s'au prezintat la licitaţie şi anume: Cavalerul *I. A. Keum* fost ministru al Olandei în România, *Adolf Otelet*, reprezentantul capitalului belgian, contele *Ercole Grazia-Dei* delegat al consiliului de administraţie al drumurilor de fier din imperiul Otoman, reprezentat prin *Friderico Thalaso* bancher din Constantinopol.

Noua concesiune avea dreptul de a construi şi exploata timp de 26 ani, adică până la 29 Noembrie 1916, cinci linii de tramvaie.

In urma expoziţiei dela Berlin din 1879, cu care ocazie firma Siemens a expus primul tramvai electric, construcţia acestora a început să ia o mare dezvoltare în toată Europa. Cum primarul de atunci deschisese bulevardul Obor-Cotroceni a impus concesionarului ca pe acest bulevard tramvaiul să fie electric «*cu curent subteran*».

Cele două societăţi cari au luat ultima concesiune au fuzionat într'una singură: «*Societatea anonimă română pentru construirea şi exploatarea de căi ferate şi tramvaiuri*».

Ea a însărcinat firma Siemens-Halske din Viena cu construcţia liniei electrice. Pentru că chestiunea alimentării liniei electrice cu curent subteran nu este nici astăzi rezolvată satisfăcător, concesionarii au cerut ca în loc de alimentare cu curent subteran, Primăria să admită pe bulevard sau tramvai cu cai sau electric cu fir aerian. Discuţiile au urmat vre-o doi ani şi în 1893 s'a decis pentru firul aerian. La 9 Decembrie 1894 se dă în exploatare această linie electrică, cu 8 vagoane motoare şi 8 remorci (Fig. 1).

Erâ în acea vreme a 11-a linie electrică construită de firma Siemens-Halske.

Prin actul de concesiune se stabileà că Primăria va opri ca întreprinderile de omnibuse (tramcare) să circulă pe liniile tramvaiului, putând însă a le traversa în curmeziş. Concesionarii erau obligaţi a plăti Primăriei o dare anuală în primii cinci ani de 250 lei/km, în cei zece ani următori câte 500 lei/km, şi pentru restul concesiunei câte 750 lei/km. Tarifele

https://biblioteca-digitala.ro

erau de 30 bani în interiorul vagoanelor și câte 15 bani pe imperială, dacă vagoanele ar fi avut-o.

A doua concesiune a avut în exploatare circa 30 km tramvaie cu cai și linia electrică de 5,5 km.

Cele două concesiuni erau distincte; în urmă însă interesele

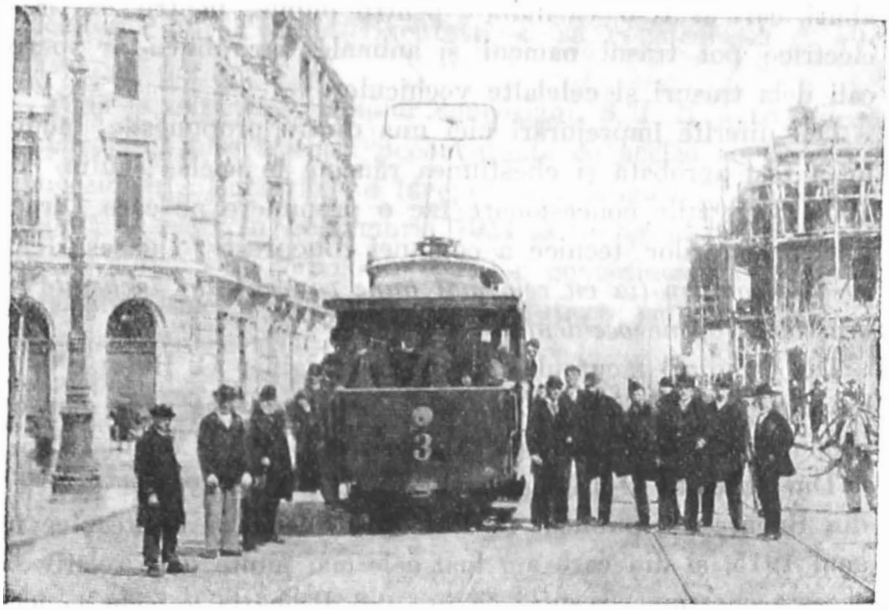


Fig. 1. — Primul vagon de tramvai electric în circulație în București (1894).

lor au fost cumulate în societatea belgiană «*Les tramways unis de Bucarest*» care deținea aproape toate acțiunile celor două concesiuni.

In această epocă au circulat în București și tramcare, vehicule asemănătoare tramvaielor dar aveau roți obișnuite și circulau pe pavaje. Erau cunoscute tramcarele lui *Toma Blându*.

Intinderea capitalei și creșterea ei continuă punea mereu pe tapet chestiunea măririi mijloacelor de transport. Atât cele două Societăți concesionare, cât și altele, au făcut Primăriei Capitalei diferite propuneri în acest sens. Astfel în 1897 s'au propus Primăriei construirea de noui linii fie cu tracțiune animală, fie cu aburi, fie tramvaie electrice.

Discuțiile în jurul acestei chestiuni au fost foarte animate.

https://biblioteca-digitala.ro

Reproducem din Monitorul Comunal din 1897 câteva rânduri din discursurile consilierilor:

«In ceiace privește tracțiunea cu electricitate, cu toți vedem ce aspect hidos prezintă sârmele acelea spânzurate în aer pe niște stâlpi imposibili de privit», sau:

«Sunt contra înființărei de tramvaie cu electricitate și cu aburi, cari ar fi o calamitate pentru public, pentru că firele electrice pot trăsni oameni și animale; iar aburii ar speria caii dela trăsuri și celelalte vechicule».

Din diferite împrejurări nici una dintre propunerile făcute nu a fost aprobată și chestiunea rămâne în acelaș stadiu. In 1904 Societățile concesionare fac o propunere pe care Direcțiunea lucrărilor tecnice a comunei București o găsește că: *susține comparația cu cele mai bune conventiuni încheiate în orașele europene occidentale*; *etc.*

Din studiul făcut ulterior de D-l Inginer C. BUȘILĂ *) în broșura «*Chestiunea tramvaielor Comunale*» se vede clar că propunerea aceasta erà foarte oneroasă pentru Comună.

Din articoiul D-lui Inginer C. BUȘILĂ «Tramvaiele electrice din București», publicat în Buletinul Societății Politecnice în anul 1915, și din care am luat cele mai multe date relativ la această chestiune, rezultă că în 1908 Primăria a făcut concesionarilor o propunere foarte avantajoasă în vederea electrificării întregei rețele de tramvaie cu cai și anume: Comuna să facă investițiile necesare electrificării, iar concesionării, să continue exploatarea, bine înțeles repartizând beneficiile în raport cu aportul fiecărei părți. Concesionarii cari urmăreau prelungirea concesiei au refuzat propunerea. In 1908 VINTILĂ BRĂTIANU, venind în fruntea comunei, a reluat tratativele, însă sub altă formă, dar n'au dus nici de astă dată la vre-un rezultat. Pentru că termenul concesiunilor se apropia de sfârșit, Consiliul Comunal din 14 Mai 1908 autorizà pe Primar să studieze această problemă, pentru a găsì o soluție care să satisfacă interesele publicului și ale comunei.

Studiile Primarului ajung la soluția regiei cointeresate. In articolul și broșura citate, a D-lui Inginer C. BUȘILĂ, sunt

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

arătate justificările lui VINTILĂ BRĂTIANU cari l-au condus la această soluţie, precum şi avantajele ei. Acestea odată stabilite, prin «Legea pentru înfiinţarea unei Societăţi Comunale pentru construcţiunea şi exploatarea tramvaielor în Oraşul Bucureşti» promulgată la 14 Aprilie 1909, se pun bazele nouiei concesiuni, denumită prescurtat S. T. B., care avea sarcina să electrifice liniile cu cai din Bucureşti şi să construiască şi alte trasee.

Până la expirarea vechilor concesiuni, S. T. B. a trebuit să construiască alte trasee neconcurente cu acelea ale vechilor concesionari. Lucrările au început la 1 August 1910 şi ar fi trebuit ca până în Septembrie 1911 să fie terminaţi primii 10 km de linie. Sub imboldul vechilor concesionari şi a influenţelor politice, a luat naştere un proces care a întrerupt lucrările. Din această cauză exploatarea primelor linii electrice a început abia la 23 Decembrie 1912.

Acesta-i istoricul tramvaielor din Bucureşti şi de la această dată istoricul lor se confundă cu al actualei Societăţii Comunale de Tramvaie.

* * *

In capul noui Societăţi a fost adus inginerul şef AL. F. BĂDESCU, care împreună cu colaboratorul său D-l C. D. BUŞILĂ au pus bazele actualei organizaţii a Societăţii.

AL. F. BĂDESCU imediat ce a primit această însărcinare a făcut o călătorie de studii în străinătate, de unde a cules dela cele mai importante exploatări de tramvaie, datele necesare ce urma să le folosească în noua Societate.

Exploatarea de mai târziu a arătat că elementele de bază alese atunci au fost cât se poate de bine fixate, întrucât până astăzi nu s'a simţit nevoia de a le înlocui, ba ceva mai mult, discuţiunile din congrese au arătat că alte exploatări de tramvaie tind să se apropie de tipurile adoptate de S. T. B. Aşa e de exemplu chestiunea profilului şinei, tensiunea de serviciu, capacitatea vagoanelor, etc.

Această chestiune este foarte importantă, căci o alegere nepotrivită a elementelor de bază ale exploatării dau ulterior dificultăţi — ceeace neapărat se traduce în cheltueli — în exploatare.

https://biblioteca-digitala.ro

Până la declararea războiului S. T. B. a construit 16 km. cale dublă, a construit remiza de la Ştefan-cel-Mare, şi atelierele necesare parcului de vagoane ce-l avea în acel moment, de 72 vagoane motoare şi 15 remorci. Vagoanele au fost executate de casa «Simmering» din Viena, cu echipament electric de la A. E. G. din Berlin.

In 1914 D-l Inginer C. D. Buşilă pleacă de la S. T. B, şi în 1916 Direcţia Lucrărilor este încredinţată D-lui Inginer Gh. Em. Filipescu.

Cu venirea războiului lucrările încetează. După război tramvaiele cu cai trec asupra S. T. B. pentru că vechile concesiuni expiraseră, şi Societatea abia dacă poate să repună în circulaţie linie cu linie, atât din cele electrice cât şi cu cai. A urmat o epocă febrilă de reparaţiuni, căci din cele 72 vagoane motoare, abia 35 mai puteau face serviciu. In 1919 S. T. B. comandă la «Thomson Houston» din Paris 50 vagoane motoare şi 50 remorci, iar în 1923 comandă la «Columeta» (Luxemburg) 3200 tone şini.

In anii următori se comandă 45 vagoane la «Dyle şi Bacalan» (Louvain) cu echipament electric «Thomson Houston» (Paris) apoi alte două loturi de câte 55 şi 78 vagoane motoare la aceiaşi furnizori.

Comenzile următoare de şini s'au făcut la D'Angleur (Tilleurs lez Liége) şi «Columeta» pe bază de licitaţii.

Lucrările de electrificare s'au făcut în regie. Schimbătorii de cale din oţel cu manganez au fost furnizaţi de «Edgar Allen» din Sheffield. Toţi schimbătorii fixi, încrucişările, traversările, etc., au fost executate de S. T. B., care şi-a organizat un atelier de cale special, în care cu ajutorul sudurii electrice îşi confecţionează orice lucrare de cale. Acest atelier de cale a scutit S. T. B de sume enorme, ce ar fi plătit în străinătate, căci acest gen de lucrări este foarte scump.

La intersecţii de căi foarte aglomerate s'au pus traversări-joncţiuni confecţionate în întregime în atelierele S. T. B., afară de ace mobile, cari au fost aduse din stăinătate.

In genere tot ce s'a putut confecţiona de către industria indigenă s'a executat în ţară. Cele 90 remorci cu intrare centrală au fost concepute şi proiectate de S. T. B. şi exe-

https://biblioteca-digitala.ro

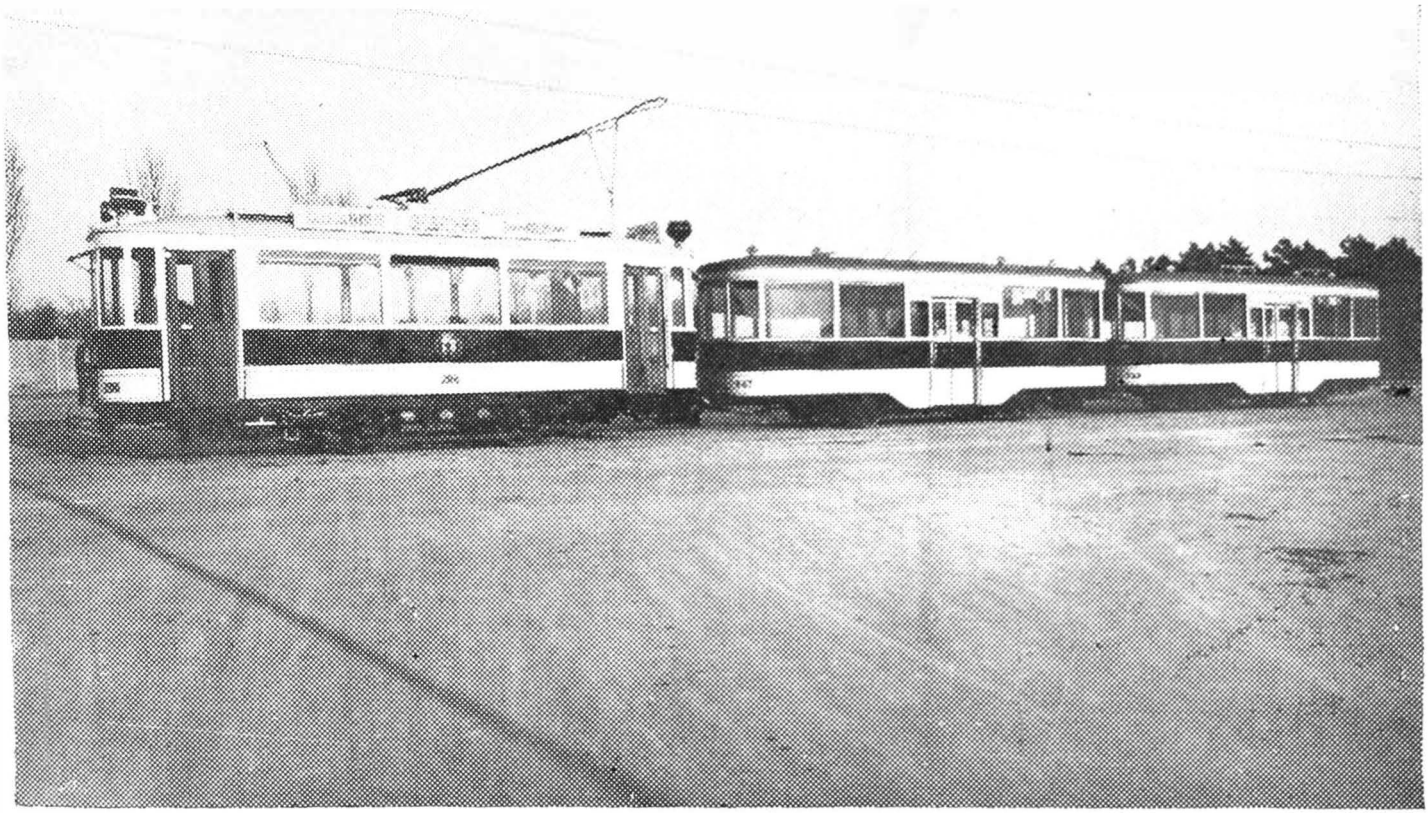


Fig. 2. — Tren format din vagon motor Dyle și două remorci noui tip. S. T. B.

https://biblioteca-digitala.ro

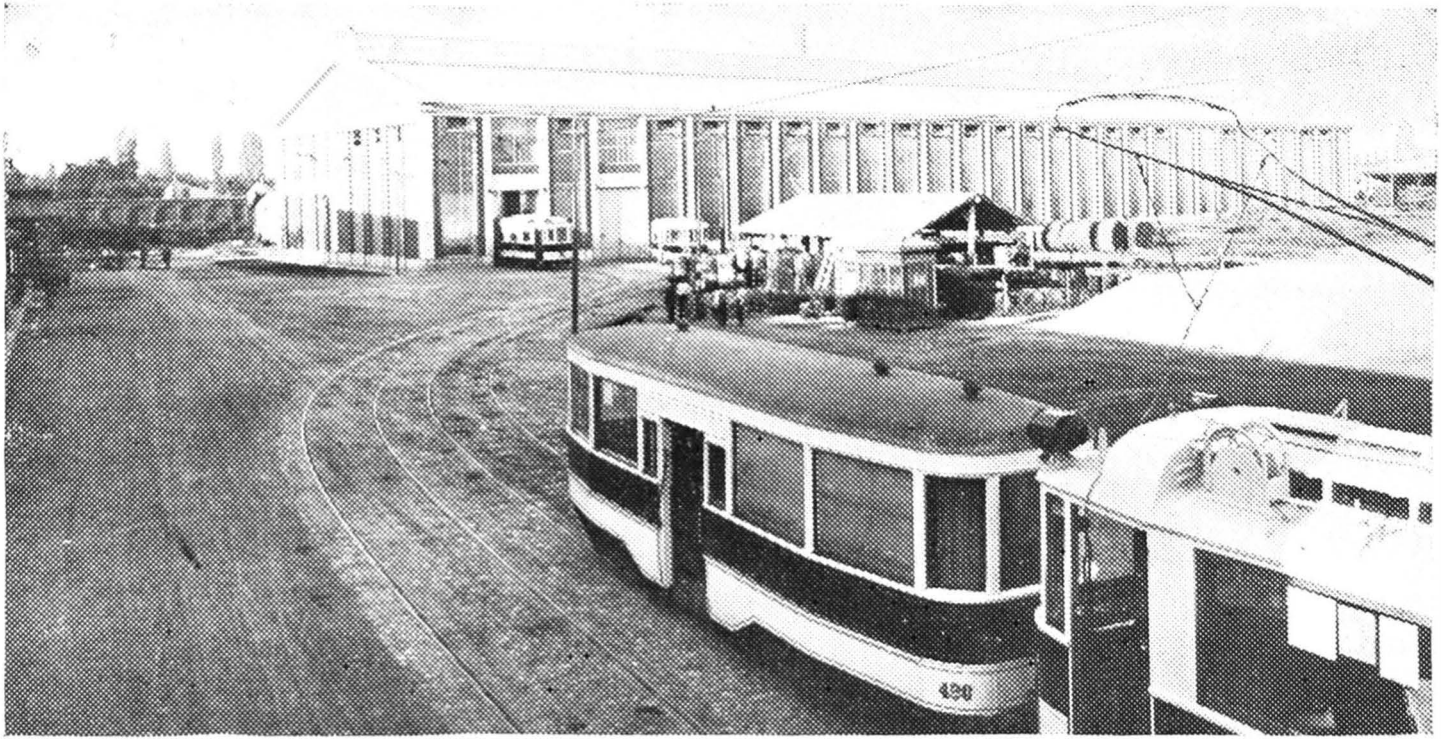


Fig. 3. — Atelierele noui S. T. B. din Șoseaua Ștefan cel mare.

https://biblioteca-digitala.ro

cutate de «Astra» din Arad, «Şantierele Române dela Dunăre», Galaţi şi «Fraţii Schiel» din Braşov.

S. T. B. posedă astăzi 300 vagoane motoare, 300 remorci, 64 km. cale, 4 depouri în care adăposteşte acest material rulant şi un atelier central de reparaţiuni. Din tabloul ce urmează rezultă desvoltarea ce a luat-o până acum S. T. B.

T A B L O U

Anii	Lungimea în km. a liniilor în exploatare		Vagoane în circulaţie zilnic			Milioane de călători pe liniile				Călători pe vagon km.
	Electrice	Cai	Electrice	Cai	Total	Electrice	Cai	Abonament	Total	
1913	15,0	—	34	—	34	13,541	—	0,263	13,804	5,87
1914	16,2	—	51	—	51	17,091	—	0,799	17,890	4,88
1915	16,2	—	62		62	23,712	—	1,660	25,372	5,55
1916	16,2	21,0	63	21	84	24,119	7,406	1,877	33,402	6,76
1917	16,2	—	26	—	26	8,951	—	—	8,951	10,69
1918	16,4	—	49	—	49	26,971	—	—	26,971	10,50
1919	21,2	—	91	—	91	45,150	—	1,647	46,796	10,64
1920	21,7	13,3	67	14	81	44,323	5,526	5,466	55,316	10,85
1921	21,7	24,1	95	69	164	44,463	16,783	11,707	72,954	10,89
1922	20,9	27,3	101	75	176	41,099	20,005	17,481	78,585	9,77
1923	21,0	34,3	111	96	207	41,218	20,219	17,964	79,400	8,43
1924	21,5	34,3	129	101	230	40,802	19,566	17,212	77,580	7,20
1925	30,0	26,5	160	99	259	49,000	17,584	15,770	82,354	6,13
1926	31,1	23,8	202	77	279	59,428	13,109	14,623	87,160	5,75
1927	41,2	10,3	245	63	308	76,395	11,225	18,373	105,993	5,94
1928	51,2	6,0	327	37	364	94,844	6,372	20,864	122,080	5,67
1929	58,-	—	426	—	426	104,920	0,873	23,280	129,073	4,93
1930	64,8	—	491	—	491	109,556	—	23,768	133,324	3,93

Aşa dar pe o reţea de 64,8 km. cu 491 vagoane circulante S. T. B. a transportat în 1930 peste 133 milioane de călători

S. T. B. se poate considera singura industrie care s'a refăcut după războiu prin propriile ei mijloace.

Credem că aceasta se datoreşte următoarelor împrejurări:

1) In programul său de lucru şi de activitate, conducerea Societăţii a avut în vedere numai interesele societăţii şi ale publicului călător, rezistând influenţelor care ar fi determinat-o să facă lucrări nerentabile.

2) Nu a făcut, pentru refacerea sa împrumuturi. Cele ce i s'au oferit au fost *extrem* de oneroase. A obţinut în schimb la

https://biblioteca-digitala.ro

marile furnituri, făcute de case de primul ordin, eşalonări de plăţi pe durate destul de importante, cum a fost cazul cu Thomson-Houston, ceeace de fapt a fost o înlesnire foarte mare.

3) Conducerea societăţii a ţinut o justă măsură între remunerarea muncii şi a capitalului. In timpul când la alte întreprinderi comerciale şi industriale, conducătorii erau plătiţi cu cifre astronomice, iar capitalul cu dividende miraculoase, la S. T. B. acestea au avut totdeauna valori modeste dar sigure.

4) Conducerea Societăţii a fost totdeauna unitară, astfel încât ea, împreună cu personalul ajutător, a format o singură unitate, fapt care face ca activitatea ei să nu se risipească pe tărâmuri inutile ceeace evident ar aduce cheltueli zadarnice.

5) Toată activitatea urmează după un program studiat, aşa că surprizele şi neprevăzutul să aibă un loc cât mai redus.

In afară de persoanele citate mai sus, cari au contribuit la propăşirea Societăţii, mai adăugăm încă următoarele:

Anghel Saligny fost administrator delegat, D-l Inginer I. Ionescu fost membru în consiliul de administraţie din partea Municipiului Bucureşti, D-l Inginer A. G. Ioachimescu şi Gh. Ţiţeica actuali membri în consiliul de administraţie.

An fost în serviciul Societăţii Inginerii V. Budeanu şi C. Davidescu precum şi D-nii Ingineri C. Budeanu şi D. Stan.

Dintre actualii ingineri din serviciul Societăţii, cari au avut o importantă activitate în perioada ei de refacere, citâm pe D-nii Luca Bădescu Director Technic, P. Neamţu Director al atelierelor, I. Popescu Directorul Tracţiunii şi N. Georgescu şeful serviciului de materiale.

Tramvaiele din ţară

Timişoara. Primul tramvai cu cai s'a dat în exploatare la 8 Iulie 1869, director fiind inginerul *Enric Baader.*

Reţeaua tramvaielor cu cai s'a desvoltat mereu până la electrificarea lor. Primele tramvaie electrice s'au dat în exploatare la 27 Iunie 1899.

Tramvaiele din Timişoara aveau în 1928: 17 km cale, cu

https://biblioteca-digitala.ro

52 vagoane medii pe zi şi au transportat 18,909 milioane călători.

Chişinău. Tramvaiele cu cai au luat fiinţă la 1 Iulie 1895, şi dela Iulie 1914 au fost electrificate.

In 1930 aveau 14 km. de linii, cu 27 motoare şi 6 remorci cu cari au transportat 10,567 milioane călători.

Cernăuţi. Tramvaiele s'au înfiinţat în 1897 cu 8 vagoane şi cu linie simplă.

Actualmente are 14 vagoane zilnic (vara 17), are 6,3 km. şi transportă anual 5,780 milioane călători. Director este D-l Inginer *Lucescu.*

In afară de oraşele menţionate, mai exista deasemenea tramvaie electrice şi la Iaşi, Galaţi, Brăila, Oradea Mare şi Sibiu.

https://biblioteca-digitala.ro

ISTORICUL DESVOLTARII TECHNICE A TELEGRAFIEI IN ROMANIA

DE

TUDOR TĂNĂSESCU

Inginer

A) Telegrafia cu fir

Trecând peste epoca în care transmiterea comunicărilor la distanță se făcea prin semnale optice, primele începuturi de telegrafie electrică, le găsim în Anglia pe la 1836, cu aparate și linii complicate cari, din cauza costului și deranjamentelor nu s'au putut ține prea mult în uz.

Adevărata telegrafie începe cu apariția aparatului Morse pe la 1844, și deci azi această minunată inovație se apropie, ca puține altele, de centenarul său de serviciu. Introducerea unui serviciu telegrafic regulat cu aparate Morse s'a întins repede în Europa și la 1846 se înființează în Anglia prima companie pentru deservirea publicului.

Noul mijloc de comunicare devenind repede insuficient, pentru numărul mare de telegrame, perfecționările duplex, quadruplex, etc., au venit să mărească încă de pe la 1854 randamentul liniilor.

Cam pe la această epocă se instalează și pe teritoriul românesc prima linie telegrafică. După declararea războiului Crimeei la 1854, sub domnia lui *Barbu Știrbey*, o companie de geniu francez comandată de căpitanul *Lamy* instalează prima linie telegrafică între București și Giurgiu, iar de aci până la Rusciuc printr'un cablu aruncat în Dunăre. Biroul telegrafic se găsea instalat la poarta Mânăstirei Sf. Sava în Strada Academiei de azi.

Austriacii, cari ocupau atunci principatul, construesc linia

https://biblioteca-digitala.ro

Predeal-București, punând-o și la dispoziția publicului, iar în toamna aceluiași an după plecarea Francezilor iau în primire și telegraful lor. Tot atunci se înființează prima școală de telegrafiști români, datorită condiției pusă Austriacilor de Domnitor, de a deservi linia cu personal românesc — sugestie, probabil a căpitanului *Lamy*. Retragerea Austriacilor în 1858 a făcut ca serviciul telegrafelor, atunci înființate și în Moldova, să treacă în mâinele personalului românesc, iar mai târziu, în 1859, după Unirea Principatelor, *Alexandru Ion Cuza* a unificat serviciile din ambele principate formând un inspectorat sub conducerea maiorului *Cezar Librecht*, Adjutant Domesc La 1864 Poștele și Telegrafele sunt reunite în Direcțiunea generală a Poștelor și Telegrafului, condusă tot de maiorul *Librecht*. Telegraful, decretat serviciul public la 1855 nu-și poate atinge dela început scopul de a servi publicul, mai ales din cauza tarifului foarte ridicat, cât și a neobișnuinței celor chemați să uzeze de serviciile lui. Abia în 1865 reglementându-se prin Convenția dela Paris uniformizarea taxelor internaționale, telegraful devine din serviciu public și un serviciu pentru public. La 1868 directorul Poștelor și Telegrafului *Ion Fălcoianu* participă la conferința telegrafică internațională din Viena, fapt care marchează prima noastră afirmare în relațiile telegrafice internaționale.

Aparatele utilizate pe acea vreme erau de tipul «Morse» obișnuit, cu greutăți, iar izolatorii de sticlă verde și liniile de cupru pe stâlpi de stejar. Începând de pe la 1863 se introduc «Morse» cu resort, sârmă neagră de fier și izolatorii de porcelan.

Partea tragică însă o constituiau reparațiile. Din cauza imperfecțiilor aparatajului precum și nepriceperii personalului, deranjamentele erau atât de dese, încât comunicarea — cu alte cuvinte recepția — era un adevărat chin. Scurt-circuite între sârmele ce atârnau încâlcite pe sub mese, prostul izolament al liniei, baterii stricate, toate aceste haotice cauze de deranjament făceau din bietul telegrafist un martir pe care numai agilitatea sa profesională îl mai scotea din încurcătură; mulți deprinseseră recepția telegramelor după auz sau chiar după vederea celor mai slabe mișcări ale paletei.

https://biblioteca-digitala.ro

Despre mersul curentului în aparat sau alte noțiuni tecnice prea puțin avea idee și puținii savanți ai telegrafului erau departe de a putea drege ceiace strica personalul de linii sau ceilalți ași ai telegrafiei.

Starea aceasta, cu totul precară desvoltării telegrafului, durează până la 1880 când prin legea de organizare se realizează importante modificări, cari pun acest serviciu pe drumul de progres continuu ce s'a urmărit până în zilele noastre.

Nu pot încheia această primă parte a istoricului telegrafului, fără a exprima admirație și recunoștință nobilului geniu francez căruia datorim ca atâtea altele și această inovație în comunicații la noi cât și mai ales trecerea destul de repede a telegrafului în mâinele Românilor, grație școalei de telegrafie înființate dela început, și pentru care căpitanul *Lamy* a fost sfetnicul Domnitorului *Barbu Știrbey*.

Cu toate nenumăratele greutăți ce au stat în calea conducătorilor, progresele realizate au fost simțite și, dacă ele nu apar manifest dintr'o zi pe alta, în decursul anilor îmbunătățirea serviciului, atât în ce privește aparatajul și liniile cât și personalul, sunt mărturia sforțărilor—titanice uneori—cărora datorim situația de azi a telegrafului.

Activitatea financiară a telegrafului schițată în tabloul ce urmează ne poate da o idee de creșterea și popularizarea lui.

Venituri prin Telegraf

Anii	Lei	Anii	Lei
1867	896,25	1900	52691,93
1870	1095,33	1905	2975,82
1875	1231,13	1910	3654,45
1880	1472,18	1913	4660,55
1885	1733,95	1915	5472,39
1890	2471,11	1920	44435,56
1893	3119,83	1925	203789,25
1895	2789,66	1928	314707,11

Perioada de activitate ce urmează după 1881 este caracterizată printr'o intensă campanie de lucru în domeniul liinilor,

https://biblioteca-digitala.ro

adaptare de aparate cu trafic rapid şi o desvoltare simţitoare a atelierului de reparaţii şi construcţii, fără de care nu se poate asigura o bună funcţionare şi o remarcabilă independenţă faţă de streinătate.

Graţie relaţiunilor din ce în ce mai numeroase între România şi streinătate, cât şi transitului pentru Orient, destinat a se face pe la noi, se începe o selecţie urmărită până azi între liniile ce deservesc aceste traficuri. Astfel de pildă din 1888 se rezervă sârma de 5 mm pentru liniile internaţionale, diametrul de 4 mm fiind destinat pentru linii între 100—400 km. iar sub 100 km. se adoptă un diametru de 3 mm.

Din experienţele făcute se constată că cea mai convenabilă sârmă pentru linii e cea de fier galvanizat şi încă se avizează de a ameliora izolaţia liniilor. Se vede că la această dată personalul telegrafelor era deja în posesia unei experienţe avansate, fapt ce se remarcă de altfel în transformarea releului ordinar Morse în releu de translaţie, prin modificări aduse de către tecnicienii din acea vreme chiar în atelierele P. T. T.

Prin convenţia telegrafică internaţională dela 1890 ţinută la Paris, transitul telegrafic prin România, luând o desvoltare considerabilă, a fost nevoe să se instaleze la Iaşi o punte Wheatstone, cu o busolă specială spre a se face măsurătorile necesare liniei ce urma să lege Bucureştiul cu Berlinul prin Cernăuţi, linie ce în urmă a căpătat o importanţă deosebită, pentru transitul spre Orient.

Un număr de cable traversează Dunărea la Brăila, Feteşti, Giurgiu şi în Capitală se prelungesc capetele de cablu spre a evita pe cât posibil reţeaua aeriană, iar pentru asigurarea liinilor şi mai ales a cablurilor, se construesc parafulgere după planurile specialiştilor Români din acea vreme, chiar în atelierele proprii, obţinându-se rezultate remarcabile.

Deasemeni în măsura în care aparatajul trece prin atelier, primeşte ameliorări însemnate şi modificări cari reduc simţitor costul sau măresc siguranţa. Vom cită spre edificare: modificarea manipulatoarelor ce lucrează pe linii telefonice spre a nu rămâne instalaţiile telegrafice nearmate de anti-inductori cari să prezerve pe acestea din urmă de accidentele datorite curentului puternic al inductorilor aparatelor telefonice; s'au

https://biblioteca-digitala.ro

construit în locul aparatelor «Morse» imprimante, receptoare acustice «Sundere»; vechile busole se înlocuesc cu alte mai mici și mai sensibile construite în atelierul telegrafului, iar pe linii de mare trafic se introduc aparate imprimante Huges sau rapide duplex. Bateriile încep a fi construite tot în atelierul propriu, ceeacere duce simțitor costul lor, iar Căile Ferate Române și chiar administrația Telegrafelor Bulgare au aparate construite la București într'un atelier care abia mai poate ține piept cererilor.

Activitatea atelierului arătată mai sus e o dovadă în plus de grija și competința personalului technic din acea vreme și de prosperitatea în care se găsea telegraful înainte de 1900.

Ca urmare a convenției telegrafice internaționale din 1898, linia telegrafică Berlin-București este prelungită până la Constanța, iar de aci prin cablu submarin la Constantinopole. Așezarea primului cablu submarin care să lege România cu Orientul s'a făcut în cursul anului 1905, lucrările începând la 16 Mai în prezența Familiei Regale la Constanța. Desvoltarea rapidă a traficului pe aceste linii a obligat pe tecnicienii aflători la telegraful Românesc, să execute o serie de perfecționării în transmisie și recepție, cari denotă pe lângă o cultură tecnică și un remarcabil geniu inventiv.

In Noembrie 1906 ca să se descongestioneze liniile București-Brăila și București-Iași, în urma experiențelor și modificărilor aduse, aparatele Hugues au fost puse să lucreze pentru prima oară pe aceste linii în duplex, adică să se facă simultan transmisie și recepție dela ambele capete ale linii pe acelaș fir, dublând astfel randamentul linii. Principiul pe care se baza duplexul București-Iași e acela al punții Wheatstone, iar cel de pe linia București-Brăila e făcut după principiul releului diferențial.

Incurajați pe de o parte de rezultate obținute, îndemnați de altă parte de nevoia unui studiu mai științific al materialelor și montajelor, inginerii telegrafiști avizează la înjghebarea unui laborator în care să se facă diverse probe de rezistență și izolamente; acest laborator se găsea la 1905 în plină activitate selecționând materialele, standardizându-le și dând avizul său competent ori decâte ori o inovație sau adoptarea de noi

https://biblioteca-digitala.ro

aparate ar fi fost la ordinea zilei. Existența acestui laborator care a adus Administrațiunii neprețuite servicii, oglindește mentalitatea personalului tecnic al telegrafului de a avea la îndemână un confort înzestrat cu mijloace științifice de cercetare a problemelor puse și aceste idei de acum 30 de ani aproape sunt în totul conforme vederilor tecnice moderne.

Experiența și priceperea serviciului tecnic, pe lângă faptul că a făcut din construcția liniilor în cele mai bune condițiuni posibile un serviciu cu totul independent de colaboratori din afara Administrației, dar a reușit să creeze o serie de ameliorări în transmiterea și recepția telegramelor internaționale, care au fost găsite excelente și adoptate chiar de străinii cu mult mai înaintați ca noi. In afară de duplexul Hughes amintit mai sus, atelierele telegrafului românesc au amenajat primul releu translatoric la Hughes pe linia Berlin-Constantinopol spre a evita retransmiterea în România, fapt care întârzia și complica manipularea telegramelor ce deveniseră foarte numeroase (tot astfel cum se făcuse cu «Morse» mai de mult). Această modificare introdusă în serviciu la 3 Noembrie 1905 a fost adoptată și de Administrația Germană care și-a exprimat via sa satisfacțiune, autorizând biuroul său telegrafic din Berlin să primească acest mod de transmitere și să uzeze de dânsul cât de des.

Condițiile de transmitere prin România erau așa de bune încât linia Berlin-București-Constanța-Constantinopol, aduce importante beneficii Statului și se simte în curând nevoia multiplicării numărului de fire, în special pe trasеul București-Constanța.

Ameliorarea continuă a telegrafului și desvoltarea relațiilor comerciale cu străinătatea a provocat un aflux de telegrame căruia cu greu i se mai putea face distribuția în Capitală. Acestei probleme i s'a dat soluționare temporară prin introducerea de teleinscriptoare. Mărirea continuă a traficului telegrafic a determinat Administrația P. T. T., ai cărei ingineri erau de acum în curent cu mersul tecnicei mondiale, să adopte cele mai rapide aparate telegrafice pe cari epoca le punea la dispoziție și găsim introdus după anul 1913 aparatul Baudot,

https://biblioteca-digitala.ro

cu care se pot manipula rapid simultan mai multe comunicații în același timp pe un singur fir.

Este aceasta o operă impunătoare și care fără un serviciu tecnic bine organizat ar fi fost departe de a ocupa un loc proeminent în activitatea tecnicianilor națiunii.

Anii ce urmează aduc perfecționări noi în traficul telegrafic avizându-se la unele descentralizări după un program bine chibzuit, rețeaua de linii se amplifică în continuu, aparatele rapide înlocuesc treptat vechile Morse sau unele Hugues-uri și în preajma războiului mondial România se găsea cu o admirabilă rețea telegrafică, cu aparate moderne și un personal bine pregătit.

Izolarea în care ne-am găsit la isbucnirea războiului face să se îndrepte atenția tuturor înspre o ramură nouă de tecnică telegrafică: Radiotelegrafia, de care va fi vorba mai la urmă.

Intrarea României în război, ocuparea patriei și toate consecințele funeste ale marelui cataclism, prăpădesc munca atâtor generații cu ușurința cu care un incendiu mistue cel mai măreț palat.

Starea în care se găsea în teritoriul ocupat ceiace bruma mai rămânea, lărgirea rețelei telegrafice și în teritoriile alipite, greutăți financiare și atâtea alte complicații necunoscute celor ce se plâng de lipsa de promtitudine a serviciilor telegrafice, sunt piedici peste cari au trecut telegrafiștii contimporani, reușind să pună ordine acolo unde totul era de refăcut, să reconstruiască patrimoniul predecesorilor pe care războiul îl ruinase.

Cu anul 1923, telegraful intră în regimul său normal cu o rețea de patru ori mari întinsă decât înaintea războiului și cu regim de tranzit internațional enorm sporit.

Munca titanică depusă pentru restaurarea poziții noastre în telegrafia internațională, se continuă cu aceiași amploare în anii următori; o simplă privire a telegramelor în tranzit prin România ne lămurește îndeajuns de succesul de care au fost încoronate sforțările tecnicienilor telegrafului, cu toate întâmplările defavorabile din care ar fi suficient să amintim deranjamentul cablului Constanța-Constantinopol pus la 1905.

https://biblioteca-digitala.ro

	1887	1893	1899	1905	1911-12	1913	1928
Telegr. interne . . .	933.448	1.146.404	1.688.636	1.89?.619	2.270.559	13.283.345	12.527.225
Telegr. externe .	283.906	450.719	511.784	747.292	1.580.520	1.042.035	1.335.600
Telegr. tranzit . . .	39.372	53.963	79.330	160.528	359.133	77.580	
Linii km.	5.250	6.100	6.931	7.262	7.706	13.806	14.953
Fire km.	11.400	15.000	17.860	18.992	21.661	56.437	73.844

In situaţia actuală problemele ce urmează a fi rezolvate în domeniul telegrafiei noastre sunt pe de o parte activate de concurenţa înverşunată a telefonului concesionat în acest an şi pe de altă parte sunt oprimate de tendinţele de reducere actuală a bugetului de investiţii, în vederea realizării economiilor pentru Stat. Totuşi tecnicienii noştri se străduesc azi să rezolve chestiunea adoptării unui aparat telegrafic uniformizat, chestiunea revizuirii liniilor telegrafice interurbane şi înlocuirea treptată a circuitelor aeriene prin circuite în cablu şi chestiunea simplificării practice a alimentării instalaţiilor telegrafice.

B) Telegrafia fără fir

Primele încercări cu titlu de experienţă, au fost făcute de Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele, realizându-se două transmisiuni în prezenţa **Regelui Carol I:** una dela şcoala de poduri la şcoala de Artilerie şi Geniu alta între Corpul II şi Cercul Militar.

Prima staţiune mare, cu trafic regulat, o găsim instalată la finele anului 1905 în portul Constanţa, făcând legătură între coastă şi vasele S. M. R., ce navigau în largul mării. Raza sa de acţiune era în mod normal 5—600 km., iar în condiţi excepţional de favorabil se putea auzi la Port Said (1500 km). Vasele Principesa Maria, Regele Carol, Impăratul Traian şi România posedau pe bord instalaţii analoage cu cari puteau primi şi răspunde postului Constanţa, care la rândul său era legat cu reţeaua telegrafică terestră prin oficiul p.t.t. Constanţa.

https://biblioteca-digitala.ro

Noul mijloc de comunicaţie a intrat repede în uz şi chiar în cursul anului 1905—1906 activitatea radiotelegrafiei a fost: 32 telegrame oficiale, 127 particulare; în totul s'au manipulat 159 telegrame.

Ulterior, în preajma războiului European, unul din posturile S.M.R. de pe unul din vase a fost instalat la Ministerul Lucrărilor Publice.

Situaţia grea, sub raportul comunicaţiilor cu străinătatea, în care se găsea România la 1914 a determinat executarea a o serie de lucrări importante în domeniul radio-telegrafiei, lucrări cari ilustrează geniul tecnic românesc.

In Septembrie 1914 in afară de posturile mobile şi cu rază de acţiune restrânsă ale Batalionului de Specialităţi se mai găseau instalate: Postul dela Ministerul Lucrărilor Publice cu o raza de acţiune de 400 km. şi postul din Parcul Carol instalat de D-l *Emil Giurgea*, acesta din urmă servind numai pentru recepţie. Exportul de asemenea materiale era oprit de Puterile Centrale iar din Franţa nu erau şanse să ne ajungă la timp un post mare care să ne lege cu străinătatea mai îndepărtată. In urma propunerii sale, Ministerul de Război a însărcinat pe D-l Inginer VASILESCU KARPEN *) cu construcţia unei staţiuni de emisie care să poată întreţine legătura cu staţiile mari din apus. Lucrările începute în Decembrie 1914 au fost terminate la începutul lui Mai 1915 şi până la retragere, această staţiune a stat în corespondenţă zilnică cu Lyon, Sevastopol, etc.

Intre timp staţiunea montată de D-l *Emil Giurgea* la Parcul Carol a fost amenajată şi pentru emisie, cu ajutorul D-lui Inginer LEONIDA, iar apoi montată pe tren şi transportată în Moldova unde a adus servicii Armatei.

In acelaş interval în care sforţările tecnicienilor români puşi în condiţii defavorabile de lucru şi servindu-se de materiale din ţară erau incununate de frumoase succese, s'a reuşit să se obţină din Franţa încă două posturi de emisie unul de 150 KW. şi altul de 12 KW., care la retragere au fost transportate de asemeni în Moldova.

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice

https://biblioteca-digitala.ro

După război perfecționările aduse telegrafiei fără fir și introducerea lămpilor ca generatoare de unde herziene, au făcut pe conducătorii p. t. t. și în particular Direcția Radio-Comunicațiilor să stabilească un plan general de înzestrare atât cu posturi ce corespund cu străinătatea cât și cu stațiuni mai mici din interiorul țării, stabilind astfel o adevărată rețea radiotelegrafică.

Pentru legăturile cu străinătatea tecnica ne spune azi că realizarea unei comunicații sigure și prompte necesită utilizarea undelor scurte (sub 60 m).

Intr'adevăr instalația actuală a alternatorilor cu care se transmite azi majoritatea traficului radio-telegrafic în țările îndepărtate, funcționează pe unde lungi (11.800 m.) unde legăturile cu corespondenții devin pe zi ce trece mai dificile. Stațiunile străine au amenajate azi instalațiuni moderne pe unde scurte de mare randament, cu viteză mare de trafic, astfel încât corespondenții protestează din ce în ce mai energic că își pierd prea mult timp cu noi, când le cerem să-și facă legătura pe unde lungi, unde viteza de trafic e mult mai mică. Astfel scade cu cât timpul trece, bunăvoința corespondenților de a lucra prompt și repede în legăturile cu noi. Prin adaptarea sistemelor cu unde scurte timpul de lucru se micșorează prin mărirea iuțelei de transmitere și recepție a traficului radio-telegrafic.

Siguranța legăturilor noastre cu țările îndepărtate, ne cere să dispunem în primul rând de posturi ce cu greu se pot deranja. Antenele pentru unde lungi prin întinderea lor și înălțimea la care sunt așezate, pot fi mai ușor deranjate, în comparație cu antenele scurte. Pe de altă parte refacerea unei antene de unde lungi e anevoioasă și cere timp. Antenele de unde scurte se pot reface în câteva ore.

Rentabilitatea exploatării radio-telegrafice cere și ea introducerea sistemelor de unde scurte. Prin introducerea lor se va putea transmite prin radio-telegrafie tot traficul cu țările îndepărtate (nelimitrofe) și prin aceasta R.A.P.T. ar încasa și cota de tranzit ce o încasează astăzi statele limitrofe de pe urma telegramelor noastre transmise prin fir; veniturile ar

https://biblioteca-digitala.ro

creşte şi din mărirea traficului rezultat din îmbunătăţirea serviciului cu noile sisteme de unde scurte. Pe de altă parte cheltuelile de exploatare ar scădea prin faptul că noile posturi absorb în primul rând dela reţea o putere electrică mai mică decât alternatorii de azi.

Nu trebue neglijată şi concurenţa ce o face azi traficului extern telefonia concesionată şi al cărui succes momentan nu e datorit decât avantajelor tecnice pe care radio-telegrafia românească n'a putut să le concureze cu instalaţiile actuale.

https://biblioteca-digitala.ro

TELEFONIE

DE

C. IANCULESCU

Nu se poate spune că telefonul este o invenţiune care s'a făcut la o anumită dată şi de care cu mici perfecţionări ne folosim şi astăzi, căci pentru ca să avem putinţa să telefonăm de la Bucureşti la Paris sau de la New-York la San-Francisco, au trebuit sforţările îndelungate a nenumăraţi inventatori şi cercetători, cari să pună la punct şi să perfecţioneze neîncetat acel complex de aparate şi instalaţiuni cari servesc la alcătuirea unui serviciu telefonic modern. Se poate totuşi spune, că Telefonul *a fost inventat*, dacă ne referim numai la acel aparat pe care îl întrebuinţăm şi astăzi, pe care îl numim *receptor*, care ne serveşte să ascultăm şi care transmite urechei noastre undele sonore, cari reproduc vorbirea. Acest receptor, care constitue baza telefoniei şi punctul ei de plecare, a fost conceput de Graham Bell şi expus de către acesta la 1876 la expoziţia din Filadelfia.

Acest aparat nu a suferit în principiul său, aproape nici o modificare până astăzi; din reversibil însă, cum era la început, adică putând fi întrebuinţat şi ca transmiţător, rolul său a rămas a fi numai acela de receptor, transmisiunea vorbirii făcându-se cu ajutorul unui alt aparat inventat puţin mai în urmă şi denumit *microfon*.

Elementele unei comunicaţiuni telefonice odată ce au fost cunoscute, aplicarea lor la stabilirea practică de legături între puncte din ce în ce mai depărtate devenea o problemă de tecnică dar şi de riguroase cercetări ştiinţifice, a cărei punere la punct nu întârzia a face mari progrese. Comutatoare sau Centrale telefonice pentru capacităţi din ce în ce mai mari,

https://biblioteca-digitala.ro

generatori de energie, linii și cabluri, mijloace de apel și de semnalizare, aparate de amplificare și instalațiuni destinate a mări randamentul liniilor, cabluri pentru distanțe mari, toate aceste realizări s'au dezvoltat în acești 50 ani de existență a telefoniei în mod uimitor, făcând ca telefonul să devină un instrument a cărei perfecțiune să corespundă nevoilor actuale de comunicațiuni rapide, indispensabile activității omenești.

In România prima comunicație telefonică a fost stabilită în anul 1884 între Ministerul de Interne și Direcția Poștelor, iar prima centrală telefonică, o centrală cu 5 numere, cu simplu fir, adică întrebuințând pământul ca conductor de întoarcere, a fost instalată în 1889, servind a stabili legături cu Camera Deputaților, Ministerul de Interne, Ministerul de Finanțe, etc. Serviciul telefonic nu a fost pus la dispoziținea particularilor de cât pe la 1890, dar numai în interiorul Capitalei și cu un număr de abonați foarte redus. In anul 1893, centrala telefonică a Capitalei, instalată în localul de atunci al Direcțiunii Poștelor, pe locul actualei Camere de Comerț, avea o capacitate de 300 de numere.

Se poate deci spune că începuturile telefoniei în România au urmat de aproape progresele ce se făceau în această direcțiune, în celelalte țări, însă pe o scară mult redusă.

Greutatea cea mai mare, care la început s'a pus în calea desvoltării telefoniei în România, era opunerea pe care o făceau particularii la trecerea sârmelor pe proprietățile lor și la plantarea stâlpilor; prin legea din 1892, numită *legea suporților*, Administrația Poștelor și Telegrafelor, care își adăogase la denumirea ei și pe aceia a Telefoanelor, își rezerva dreptul de a fixa console, de a planta stâlpi și de a întinde sârme pe proprietățile particulare, în ciuda protestărilor acestora, cari pretindeau că «aerul până la cer» era un drept de care proprietarul nu putea fi deposedat.

Cam tot prin anul 1893 începe a se extinde Serviciul telefonic și în provincie. Brăila și Galați sunt primele orașe cari au fost dotate cu instalațiuni telefonice locale. Ceva mai târziu se stabilesc și primele legături interurbane, București—Sinaia, București—Brăila și Galați, întrebuințând pe

https://biblioteca-digitala.ro

aceleași fire, comunicațiuni simultane, telegrafice și telefonice, prin sistemul Van Rysselberghe, cu apel fonic. Aceste linii erau legate la cabine speciale de la cari comunicațiunile se dădeau direct de către manipulanți, celor cari doreau să comunice prin telefon.

Cu anul 1896 încep să se construiască și rețele telefonice județene.

In anul 1899 Directorul General al Poștelor, Generalul *Ghica* și Inginerul *Brătescu* sunt trimiși la Paris spre a examina sistemul de comutator instalat la Expoziția Internațională din acel an. O altă comisiune compusă din domnii *Mihalcea* și *N. Bailescu*, trimisă la Viena, examină în acel oraș o centrală telefonică instalată de curând, care prezentă un mare progres față de cele cari existau în acel timp. Technicianii români, dornici de progres și ne având teamă de inovări, au hotărît alegerea sistemului examinat la Paris, construit de către firma Western Electric Co. Se hotărî astfel cumpărarea chiar a Centralei, care figurase în Expoziție, cu o capacitate de 1200 de numere, care reprezentă pe acea vreme, instalațiunea cea mai perfecționată care există și care nu fusese încă instalată nicăeri în Europa. Prin aducerea acesteia în țară și amenajarea ei în Palatul Poștelor actual, am avut câtă va vreme cea mai modernă instalație telefonică din Europa, vizitată de către mulți delegați ai Administrațiunilor telefonice străine, în dorința de a adopta și ele un sistem asemănător.

Caracteristica acestui sistem de comutator telefonic era extrema ușurință a stabilirii legăturilor: abonatul, prin simpla ridicare a receptorului de pe cârlig, producea aprinderea unei lămpi la centrală, terminarea conversațiunii era de asemenea indicată centralei prin aprinderea unei lămpi; aparatele abonaților erau din cele mai simple și nu necesitau nici o întreținere, energia necesară convorbirilor fiind furnizată de o baterie de acumulatori instalată la Centrală, fapt pentru care sistemul fusese denumit «cu baterie centrală». Acest dispozitiv există și astăzi întocmai în centrala manuală, a cărei capacitate este de 8000 de numere și care a înlocuit centrala

https://biblioteca-digitala.ro

Western, mărită succesiv până la 3000 de numere şi devenită în urmă neincăpătoare.

Prima instalaţie telefonică automată a fost instalată la expoziţia jubiliară din 1906. Instalaţiunea comporta 20 de numere şi era prevăzută cu câte un selector pentru fiecare număr. Prima Centrală automată destinată serviciului public al Capitalei, a fost instalată în 1927 şi prevăzută pentru 3000 numere. Această centrală este încă în funcţiune şi lucrează în legătură cu centrala manuală, fie care dintre aceste centrale deservind câte un sector.

Tabloul următor de venituri, adică de încasări brute, al telefoanelor exploatate de către P. T. T., oglindeşte mersul progresiv al Instituţiei cu începere de la 1893 până la 1928. Cifrele, în mii de lei, până inclusiv 1915, reprezintă lei aur şi se referă numai la teritoriul vechiului regat, iar cele următoare se referă la teritoriul ţării întregite şi reprezintă lei hârtie nestabilizaţi.

1893	60.000
1895	180.000
1900	403.000
1905	807.000
1910	1.803.000
1913	2.507.000
1915	2.521.000
1920	14.645.000
1925	157.200.000
1928	345.276.000

In anul 1928 lungimea desvoltată a firelor telefonice urbane din toată ţara este de circa 111.781 kilometri iar a firelor telefonice interurbane de 175.000 kilometri.

Reţeaua oraşului Bucureşti numără 12.500 abonaţi din cari 3.000 legaţi la o centrală modernă automată, instalată în anul 1927.

Reţele locale cu mai mult de 500 numere aveam în oraşele Arad, Brăila, Braşov, Cernăuţi, Cluj, Craiova, Oradia Mare, Tg.-Mureş şi Timişoara.

https://biblioteca-digitala.ro

Numărul posturilor telefonice din întreaga țară era de 52.400.

Numărul conversațiunilor telefonice dela abonat la abonat, era de 76.974.000, al convorbirilor în rețeaua telefonică interurbană 4.273.000, iar al convorbirilor internaționale de 101.000.

In preajma războiului mondial, România se găsea în vădit progres, cu instalațiuni telefonice în plină dezvoltare.

Războiul și ocupația teritoriului țării au oprit acest progres, iar întregirea țării în hotarele ei firești, a deschis probleme noi de organizare pentru readucerea serviciului telefonic în stare de bună funcționare și pentru propășirea acestui serviciu în scopul de a-l adapta ritmului actual al activităților economice.

Din cauza lipsei de mijloace pentru noui investiții și chiar a fondurilor pentru întreținerea materialului existent, utilajul telefonic ce posedam a fost adus într'o stare din cele mai deplorabile în anii ce s'au scurs dela finele războiului, așa încât serviciile telefonice prestate publicului deveniseră extrem de defectuoase, în ultimii ani, atât calitativ cât și cantitativ.

Câteva cifre ne va permite să ne dăm seama de această situațiune precum și de ce rămâne de făcut în scopul de a aduce serviciul telefonic la nivelul nevoilor reale ale țării.

Avem în total (la finele anului 1930):

In România	52.400	telefoane,	adică	0,3	telefoane	la 100	locuitori
In Ungaria	114.460	»	»	1,4	»	»	»
In Cehoslovacia	128.956	»	»	0,9	»	»	»
In Polonia	74.153	»	»	0,5	»	»	»
In Europa	8.080.642	»	»	1,6	»	»	» incl. Rusia

Media telefoanelor la 100 locuitori în lumea întreagă este de 1,6 la 100 locuitori.

Lungimea firelor telefonice este:

In România	166.814	mile,	adică	0,9	la 100	locuitori
In Ungaria	255.325	»	»	3	»	»
In Cehoslovacia	258.900	»	»	1,8	»	
In Polonia	473.000	»	»	1,7	»	»
In Europa	27.000.000	»	»	5,2	»	» (incl. Rusia)

https://biblioteca-digitala.ro

iar media generală peste tot globul este de 5,1 la 100 locuitori.

O îndreptare a acestei stări de lucruri neputându-se aduce decât prin realizarea unui program de lungă durată, s'au făcut încă din 1928 studiile necesare în acest scop, cari prevedeau o perioadă de lucru de 10 ani și fonduri de investiţiuni cari se urcau la circa 8 miliarde lei. Aceste studii au fost verificate și puse la punct de către d-l Inginer Inspector General *Ch. Drouet*, din Administraţia Poștelor Franceze, cerut acesteia de către guvernul nostru în anul 1928.

Situaţiunea financiară a ţării nu a permis însă înfăptuirea acestui program și în urma propunerilor primite din partea unui consorţiu American, guvernul a concesionat acestuia exploatarea serviciilor telefonice, cari constituiau un drept de monopol al administraţiei P. T. T.

Date fiind experienţa de care dispune acest grup și mijloacele financiare pe care le are la dispoziţie se poate spera că îmbunătăţiri reale se vor aduce în scurtă vreme și că instalaţiuni noi, vor permite într'un timp cât mai apropiat, să se realizeze pe teritoriul ţării un serviciu telefonic universal și permanent, care să permită a se stabili în orice moment comunicaţiuni rapide între două puncte ori și cari ale ţării, precum și cu reţelele internaţionale.

Până la concesionarea telefoanelor serviciul telefonic al României a fost instalat și exploatat numai de către personalul Administraţiei P. T. T.. Nu se poate totuși spune că o contribuţiune oare care a fost adusă de către inginerii români în technica propriu zisă a telefoniei. Pe de o parte ţara noastră a fost cu desăvârșire lipsită de o industrie telefonică, pe de alta, elementele inginereşti de cari dispunea Administraţia P. T. T. au fost în număr extrem de redus și, în general au trecut prin administraţie la începutul carierei, fără a se fixa și identifica cu nevoile acesteia.

Printre technicianii Români cari s'au distins mai cu deosebire prin lucrările lor trebuie să cităm în primul rând pe răposatul Inspector General *D. Bratescu*, căruia i se datoreşte

https://biblioteca-digitala.ro

între altele, instalaţiunile telefonice ale oraşului Bucureşti, cari aşa cum se înfăţişau la începutul războiului mondial puteau rivaliza cu cele mai bune din străinătate. Trebue să menţionăm de asemenea pe d-l *N. Bailescu*, actualmente pensionar, care fără pregătire technică deosebită, a adus mari servicii Administraţiunii şi căruia i se datoreşte realizări din cele mai interesante.

https://biblioteca-digitala.ro

RADIO-DIFUZIUNE

DE

MIRCEA GEORGESCU

Inginer Şef al Societăţii de Radiodifusiune

Radio-Difuziunea în România, adică răspândirea prin ajutorul undelor radio-electrice a concertelor, muzicei în general, noutăţilor, ştirilor, conferinţelor, etc., îşi începe «oficial» serviciul ei în toamna anului 1928, prin instalarea unui mic post de emisiune — de abia 400 watts — primit cu împrumut, în localul Societăţii de Radio-Difuziune, din strada General Berthelot din Bucureşti.

Spun «oficial» căci înainte de acest eveniment, cu câţiva ani chiar, mişcarea radiofonica în România începuse deja a prinde viaţă, a se impune.

E drept, în anul 1925, când această mişcare începe să se manifeste la noi, existau deja în Europa aproape 40 de posturi de emisiune radiofonică, astfel că, din acest punct de vedere, mişcarea poate fi considerată ca puţin întârziată, întrucât pe lângă noi, numai 4 alte ţări europene nu aveau încă instalate asemenea posturi de emisiune.

Şi tot atât de drept este apoi, că această întârziere a avut repercursiuni mai târziu în mişcarea noastră radiofonică, a stânjenit-o, fiind astăzi una din cauzele principale ale imposibilităţii unei desvoltări normale a radiodifuziunii la noi.

In acelaş timp, trebue să fim drepţi şi să recunoaştem că vremea pe atunci era turbure, frământările politice mari, pericolele de dincolo de graniţă — spre răsărit în special — foarte ameninţătoare, astfel că lipsa de solicitudine din partea oficialităţii, ca să nu spunem împiedicarea pe care această oficialitate a pus-o mişcării radiofonice, îşi are şi ea explicaţia ei.

Aşa s'a făcut, că deabia în anul 1925, o asociaţie, aceia

https://biblioteca-digitala.ro

a Prietenilor Radiofoniei, formată din oameni ce ascultaseră în Apus emisiunile posturilor de acolo, și cari la întoarcere aduseră și câte un aparat, din oameni, în general technicieni, cari își construiseră chiar aci în țară aparate de ascultare, din oameni cari își dăduseră seama din acest prim moment de extraordinarele posibilități pe care noua invenție le prezintă, și-a luat sarcina să arate, să răspândească, să demonstreze, toate binefacerile ei. Din acel an deci, Asociațiunea, sub directa conducere a Profesorului Dr. HURMUZESCU*), secundat de Ing. *N. Caranfil* și Ing. *E. Pătrașcu*, încep în toată țara o vie propagandă, însoțita de conferințe, lămuriri și demonstrațiuni de audiții radiofonice. Rezultatul prim al acestei mișcări a fost că legea Radiofoniei, alcătuită de către Direcțiunea Generală a Poștelor, prin directorul Radio-Comunicațiilor D-l *Emil Giurgea* recunoașterea deci oficială a Radio-Difuziunii, reglementarea, ei, este votată de Parlament.

Rezultat secund și foarte apropiat îl concretizează apariția a două reviste române de specialitate, prima «Radio-Român» cu o coloratură puțin comercială, sub conducerea Ing. *N. Lupaș*, și cea de-a doua «Radiofonia», revista însăși a Asociației Prietenilor Radiofoniei, sub conducerea Ing. *E. Pătrașcu*.

In fine, în toamna anului 1925 chiar, are loc și prima manifestațiune mai spectaculoasă a Radiodifuziunii în România, anume, «prima Expoziție de Radio», cu caracter pur francez însă, organizată de către Oficiul Comercial Francez în România. Concomitent cu ea, se poate spune determinate de ea, se aud în România primele emisiuni, să le spunem de «radiodifuziune», emisiunile Societății Radio-Româna de sub conducerea Comandorului *C. Boerescu*, făcute cu un fost post de telefonie de avion «Marconi» și acelea ale societății «Electro-Phoebus» făcute cu un post militar Lévy.

Câteva mici discursuri în românește, câteva plăci de gramofon, iar odată expoziția închisă, acestea încetează și ele.

De acum totul reintră în liniște: manifestările Asociației Prietenilor Radiofoniei, mai rari și mai domoale, tind în special să protesteze contra strictcței cam rigide a Legii votate, în

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe toți sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

timp ce oficialitatea şi ea tot fără grabă, începe să se gândească la etatizarea viitoarei Radio-Difuziuni Româneşti.

Această stare durează până în toamna anului 1927. In acel moment, o încercare oficială a Direcţiunii Generale a Poştelor prin Direcţiunea Radio-Comunicaţiilor, pentru creiarea Societăţii Române de Radio-Difuziune — etatizată — se isbeşte de indiferenţa generală şi trebue părăsită. Ca rezultat bun al ei, rămâne faptul primelor studii mai serioase, stabilirei primelor condiţiuni, pe cari viitorul mare post de emisiune Radiofonică urmează a le îndeplini, precum şi primele legături cu casele constructoare de asemenea aparate.

Incercarea părăsită este reluată câteva luni mai târziu, de astă dată chiar de către Ministerul de Comunicaţii, care sub ministeriatul D-lui *C. Dimitriu*, reuşind a-şi apropia sprijinul Băncii Naţionale a României, hotărăşte, prin intervenţia directă a Vice-Guvernatorului acesteia, D-l *Oscar Kiriacescu* şi celelalte Bănci mai de seamă, a aduce aportul lor, la creiarea Societăţii de Difuziune Radio-Telefonică din România.

Societatea ia astfel fiinţă în luna Martie 1928, ca societate comercializată, având ca aport principal al statului «dreptul regalian» al acestuia şi bucurându-se în general de un control direct, nu prea rigid al Statului.

Preşedinte al Consiliului de Administraţie pe primul an este numit D-l Profesor Universitar Dr. HURMUZESCU, iar Director General D-l Ing. GH. CÂRNU MUNTEANU.

Imediat după constituire, prima grijă a Consiliului de Administraţie al Societăţii este comandarea postului de emisiune, comandă care se face Casei engleze «Marconi's Wireless Telegraph Limited», din Londra.

A doua problemă care se studiază şi se rezolvă, este începerea construcţiei localului necesar acestui post de emisiune, pe terenul cumpărat graţie bunăvoinţei Ministerului de Domenii, pe şoseaua Bucureşti-Ploeşti, lângă Comuna Băneasa. In acelaş timp se amenajează localul cumpărat în strada General Berthelot, atât pentru biurourile Societăţii cât şi pentru studiourile necesare emisiunilor, cari vor începe în toamna anului 1928, provizoriu, cu micul post de 400 watts, dat cu împrumut de către Casa Marconi.

https://biblioteca-digitala.ro

Până la venirea însă a acestui mic post de propagandă și de experiență, atât pentru personalul technic cât și pentru întocmirea programelor, era necesar ca interesul publicului pentru radiofonie, oarecum diminuând, să fie redeșteptat.

Direcția Radio-Comunicațiilor, sub conducerea D-lui *Emil Giurgea* și cu ajutorul D-lui Ing. *I. Constantinescu*, dă din nou sprijinul ei «ideei Radiofoniei», transformând cât se poate mai bine unul din posturile ei de telegrafie în post de emisiune radiofonică, făcând astfel ca în vara anului 1928 glasul Românesc să se poată auzi chiar și peste hotare.

Aproape concomitent, apare un al doilea post mai mic, al Asociației Prietenilor Radiofoniei, care instalat la Institutul Electrotechnic Universitar, alternează zilele lui de emisiune cu acelea ale postului Direcției Radiocomunicațiilor.

Toamna aducând cu ea începerea funcționării postului cel mic Marconi — de 400 watts — de astă dată postul având toate calitățile cerute unui emițător de radiodifuziune, face ca ambele aceste emițătoare «de vremuri grele» să-și înceteze funcționarea lor, după o activitate de câteva luni numai.

Un prim rezultat al începerii funcționării postului Marconi îl concretizează creșterea cu pași repezi a numărului abonaților, care la sfârșitul anului ajunge la cifra de 7.000, cum și apariția a două reviste de specialitate, vechile reviste apărute în 1925 fiind dispărute chiar la începutul anului 1926.

Prima revistă, «Radio» cu un caracter pronunțat de popularizare, este editată de Societatea «Adevărul», iar cea de-a doua «Radiofonia», fosta revistă a Asociației Prietenilor Radiofoniei, cu un caracter mai mult technic, devine revista oficială a Societății de Difuziune.

Sfârșitul primului an de activitate al Societății, este marcat prin sosirea marelui post de emisiune comandat în Anglia, terminarea localului destinat lui, și începerea montajului.

Lucrările de instalarea postului durează până în luna Septembrie 1929, în care răstimp micul post de 400 watts își continuă activitatea neîntrerupt, de multe ori având emisiuni foarte reușite, ceeace are ca rezultat atât o creștere a numărului abonaților, cât și o sensibilă mărire a cifrei afacerilor negustorilor de aparate și piese radiofonice. Tot între timp,

https://biblioteca-digitala.ro

vechiul post al Asociației Prietenilor Radiofoniei, transformat în post pe unde scurte, își reîncepe emisiunile, nu însă în mod regulat, iar puțin mai târziu Școala Politecnică pune și ea în funcțiune, sub supravegherea D-lui Ing. T. TĂNĂSESCU, un al treilea post, mai mare puțin, tot pe unde scurte, și care face și el emisiuni neregulate.

Punerea în funcțiune a postului de 12 KW., de la Băneasa coincide cu o frumoasă manifestare radiofonică, anume, «Prima Expoziție Internațională de Radio», organizată sub conducerea D-lui Ing. *N. Caranfil.*

Rezultatele acestor două evenimente nu întârzie să se arate, făcând ca la sfârșitul anului 1929 numărul abonaților să crească la 15.000.

Aceiaș linie ascendentă a desvoltării activității Societății se menține tot timpul anului 1930, făcând ca la finele lui numărul abonaților să se urce la 30.000; în tot cursul acestui an nu este de menționat nici-un alt eveniment mai de seamă, decât cea de-a doua Expoziție internațională de Radio, cu un succes destul de mare, inferior însă aceluia al primei expoziții.

In tot acest timp, toată atențiunea Societății este îndreptată în special asupra programelor emise. Sub directa conducere a Președintelui Societății, D-l Profesor *Dimitrie Gusti*, se organizează ciclurile de emisiuni ale Universității Radio, ale programelor pentru școlari și ale programelor pentru țărani, în afara emisiunilor normale ale postului.

Anul 1931, în schimb, pune Societatea de Radio-Difuziune în fața a două probleme de ordin tecnic, cari cer tot mai mult a fi rezolvate.

Prima, nu ca importanță, dar ca rezolvare. a fost aceea a măririi studiourilor existente, cari se dovediseră a fi complet insuficiente necesităților tot mai mari ale emisiunilor. Consiliul de Administrație, având ca Președinte tot pe D-l Profesor *Dimitrie Gusti*, decide începerea noilor construcții, cari actualmente sunt aproape de terminare, urmând ca amenajarea lor să fie făcută la începutul anului viitor.

Cea de-a doua problemă, care își așteaptă încă rezolvarea și se pare că nu va fi rezolvată așa de repede, o ridică im-

https://biblioteca-digitala.ro

posibilitatea de a acoperi cu postul actual de emisiune o parte mai însemnată a teritoriului țării, căci în actuala situație, numai pe o rază de circa 60 km. în jurul Bucureștiului emisiunea este auzită ziua pe aparate cu adevărat eftine și accesibile oricui. Începând de la această distanță, sunt necesare aparate din ce în ce mai scumpe, recepțiunile nemai fiind calitativ de aceiaș valoare, în unele regiuni aceste recepțiuni fiind, dacă nu imposibile uneori, totuși cu totul nemulțumitoare.

Dar pentru rezolvarea acestei probleme sunt necesare două elemente: întâi procurarea de noui posturi de emisiune, de puteri cu mult superioare postului actual, și al doilea, obținerea unor alte lungimi de undă, pentru lucrul cu aceste noui posturi, căci actualele lungimi de undă pe care România le deține, sunt cu totul improprii necesităților ei.

Dacă prima parte a problemei — procurarea de noi posturi puternice — este și ea destul de dificilă, căci această procurare cere capitaluri enorme, pe cari în mod normal Societatea de Difuziune nu și le poate găsi din taxele plătite de abonați, ea nu este însă insolubilă, căci, fie prin intermediul Statului, fie direct prin angajamente cu casele fabricante, asemenea capitaluri se vor putea la urma urmei obține.

Partea cea de-a doua însă, acea a găsirei unor alte lungimi de undă, mai adecuate necesităților noastre, este cu mult mai dificilă. Datorită faptului că România nu s'a manifestat pe tărâmul radio-difuziunii decât târziu de tot, — oficial în anul 1928 — ea nu a găsit disponibile decât lungimi de undă pe care alte State le lăsaseră ca netrebuitoare lor, ca improprii unui bun serviciu, și astăzi când cere și ea alte posibilități de viață, nu le poate obține, căci nici una din deținătoarele «undelor bune» nu vor să renunțe de bună voe la ceeace dețin și trebue notat că aceste țări sunt în majoritatea lor «marile puteri» sau afiliatele lor, contra cărora deci, o luptă directă este foarte grea.

Situația pe care o are astăzi deci, Radio-Difuziunea Românească în concernul European ar fi în rezumat aceasta:

Dispunând de un post de emisiune de 12 KW. — odinioară numit puternic, astăzi de mică putere — având la îndemână

https://biblioteca-digitala.ro

lungimi de undă fără aproape nici o valoare pentru obținerea unui serviciu «bun» de radio-difuziune în interiorul țării, nicidecum pentru un serviciu de propagandă în afară, lipsită în plus și de fondurile necesare, se găsește înconjurată de vecini având posturi de emisiune de câte 120—140 KW., unii din ei neprieteni, având câte 5—10 dacă nu mai multe posturi, într'o asociație internațională de radiofonie, dirijată de puteri mari, cu alte interese și scopuri, și fără prea mulți prieteni pe care să poată conta. Singura scăpare va trebui să o caute tot între posibilitățile sale, între cari un sprijin mai activ și mai puternic, — nu neapărat însă de ordin material — ar urma să fie acela al Statului.

* * *

Privind acum aspectul sub care se prezintă legiferarea Radio-Difuziunii Românești, trebue să constatăm că una din cauzele pentru care desvoltarea Societății de Difuziune a fost impiedicată în mersul ei normal, o constitue însăși această legiferare.

Făcută în timpuri, în care se socotea drept necesitate de Stat orice ingrădire care ar fi putut împiedica acțiunea în special a ideilor din răsărit, legiuirea radiofonici păcătuește, după mulți a păcătuit încă dela inceput, printr'o extremă duritate și stricteță. Rezultatul a fost că deși astăzi Societatea dispune de cotizația a circa 60.000 de abonați, ea este lipsită de aproape încă vre-o 200.000 de contribuitori, căci după experiențele făcute în ultimul timp, raportul celor ce nu plătesc, față de cei ce plătesc, este de aproape 3 la 1.

Ce pagubă imensă pentru Societate și ce piedică în desvoltarea normală a ei o constitue această calamitate a clandestinilor, este clar pentru orișicine.

Iată deci că o a doua mare problemă pentru oficialitatea noastră privind radiofonia, este problema modificărei legiuirei ei, așa fel ca ea să permită o liberă desvoltare a ei, o ușuară încasare a drepturilor și un real aport al Statului.

* * *

Privind acum direct realizările technice ale Societății de

https://biblioteca-digitala.ro

Difuziune, cari pentru timpul scurt în care ea a activat şi pentru mijloacele reduse de care a dispus, sunt cât se poate de frumoase, primul element demn de interes este Postul de Emisiune dela Băneasa.

Construit de către Casa Marconi's Wireless Telegraph Co., Ltd. din Londra, emiţătorul, de o construcţie cu totul modernă, pune în antenă o putere de 12 Kw. nemodulaţi, ce se ridică până la 18 Kw. în plină modulaţie de 100%. Alimentat direct de la reţeaua de electricitate a oraşului Bucureşti, consumaţia lui este de circa 75 Kw. Dispunând de dispozitive cu totul moderne de păstrare a frecvenţei de emisiune — unda Bucureştiului este de 394,2 mtr. — variaţiile maxime ale acesteia nu sunt decât de 1/10.000, iar datorită filtrului de armonici, radiaţia armonicelor supărătoare e redusă şi ea la minimum posibil astăzi.

Legătura cu studiourile din Bucureşti, este făcută printr'un cablu subteran de 10 km. lungime, având patru circuite special pupinizate şi blindate, pentru transmisiunile de muzică.

In Bucureşti, studiourile, astăzi in număr de două, la începutul anului viitor mărite la 5, dotate cu amplificatorii necesari, permit transmisiunea de tot felul de programe muzicale sau vorbite. In plus, legături deocamdată provizorii, permit difuzarea de programe dela Ateneu, Operă, Teatrul Naţional, Fundaţia Carol. Insuficienţa mijloacelor materiale a făcut până acum imposibilă retransmisiunea programelor streine, fie direct fie prin înţelegere cu Societatea concesionară a firelor telefonice.

Puţin făcut, foarte mult de făcut. Rămâne ca aceia ce pot şi vor să dea o mână de ajutor, să o dea.

https://biblioteca-digitala.ro

INTREBUINȚAREA ELECTRICITAȚII IN PETROL

DE

Ing. M. VOINESCU

Primele aplicațiuni ale electricității în petrol, apar în țara noastră, în anul 1897, în șantierul Câmpina.

Societatea «Internațională Română din Amsterdam», care posedă concesiuni în Câmpina pe malul drept al Prahovei, decide să sape cu ajutorul motorului electric. In acest scop ea montează o uzină hidraulică pe Prahova, cam în spatele gării Câmpina. Turbina și generatorul sunt fabricate de firma «Ganz és Tarsa» din Budapesta. Puterea grupului era de cca. 300-400 CP., curentul produs fiind trifazic. Tensiunea nu s'a putut stabili. Instalația hidraulică era destul de rudimentară. Canalul de aducție era alcătuit dintr'un uluc de lemn, așezat pe piloți.

Cu ajutorul energiei acestei centrale se echipează pentru foraj sondele 2 și 4 ale Soc. «Internaționala Română din Amsterdam», situate pe versantul Est al dealurilor care formează malul drept al râului Prahova. Electromotoarele care acționau troliul de sapă canadian, erau trifazice cu inele, viteza regulându-se prin rezistențe hidraulice.

In aceste condițiuni începe forarea electrică a primelor sonde de petrol din România. Lucrările erau conduse de Ing. *Ion Săvulescu* (†) care pe acea vreme era director al susnumitei întreprinderi.

Exploatatorii întâmpină o serie considerabilă de greutăți. Regulatorul de viteză al turbinei hidraulice nu era de loc pus la punct, ceiace antrena variații considerabile de tensiune la motoare, și prin urmare un regim foarte instabil al acestora. In timpul iernii, sloiuri de ghiață pătrundeau în turbină,

https://biblioteca-digitala.ro

sau barau complect intrarea canalului de derivație. Zile întregi electromotoarele sondelor erau lipsite de energie.

Totuși, chiar în aceste condițiuni eroice, sonda No. 2 ajunge în stratul petrolifer. Sonda 4 însă, fie din pricina înfundării, fie din cauza că era pusă prea departe de anticlinal, a fost părăsită. După terminarea forajului sonda 2 este lăcărită prin lingură, acționarea acesteia, făcându-se tot cu ajutorul energiei electrice.

Din pricinile mai sus semnalate către sfârșitul anului 1899, uzina Soc. «Internațională Română din Amsterdam» este definitiv oprită.

In această vreme însă își făcuse apariția în țară o firmă germană «Soc. Lahmayer» din Frankfurt, care obținuse concesia și montase în anul 1898 la Sinaia o uzină hidraulică pe Prahova. Această firmă construiește către sfârșitul anului 1898 un feeder de 8000 V. dela Sinaia la Doftana, unde o stație de transformare cobora tensiunea la 500 V. O canalizare aeriană transportă energia electrică sub 500 V., în șantierul Bucea din Câmpina. Aci, se echipează succesiv sondele No 1 și 2, ale technicianului *Krauss*, cu motoare electrice cu inele, fabricate Lahmayer, de câte 30 CP. Ambele sonde ca și întreaga concesie sunt cedate de Krauss Soc. «Steaua Română», care se alcătuise de scurtă vreme sub auspiciile Băncii Comerciale Ungare din Budapesta.

Soc. «Lahmayer» înoadă în acest chip firul rupt de Soc. «Internațională Română din Amsterdam», și continuă întrebuințarea electricității în petrol, întru onoarea României, care după știința noastră este prima țară din lume care forează și extrage țițeiul cu ajutorul electricității.

Rezultatele obținute prin întrebuințarea electricității la foraj și la extracția țițeiului sunt foarte mulțumitoare pentru exploatatorii de petrol. Din această pricină, precum și din pricina unei măriri accelerate a numărului de sonde, electricitatea începe să fie întrebuințată din ce în ce mai mult.

Soc. «Lahmayer» ne mai putând face față cererilor numai cu uzina dela Sinaia, montează pe râul Doftana, cam în fața cunoscutului penitenciar, o centrală termică, echipată cu o semistabilă Lanz de 350 PC., a cărei căldare este încălzită cu

https://biblioteca-digitala.ro

ţitei. Centrala se pune în funcţiune prin anul 1899, odată cu feederul Doftana-Buştenari (8000 V.) Se electrifică sondele 3 şi 19 ale Soc. «Steaua Română», din Câmpina, şi 2 sonde ale aceleiaşi societăţi în schela Rosa, la Buştenari.

In Martie 1902 Soc. Lahmayer se transformă în Soc. românească «Electrica» fostă «Lahmayer». Centrala Doftana este mărită prin adjoncţiunea a 3 motoare Diesel de câte 180 CP. Către 1903 se montează o maşină cu aburi verticală de 600 CP.

In această vreme, se consacră definitiv bogăţia în petrol a subsolului român. Şantierele Buştenari şi Câmpina dau rezultate surprinzătoare. Pe de altă parte tecnica motoarelor cu combustie internă şi cu explozie realizase progrese atât de definitive încât întrebuinţarea lor luând un avânt considerabil, cererea de produse derivate din petrol (în special benzina şi motorina) creşte vertiginos.

Aceste două evenimente, combinate cu bunele rezultate pe care electricitatea le dăduse în petrol, determină cereri din ce în ce mai mari de energia electrică. Constructori noi de maşini apar pe piaţa românească. Electromotoarele şi aparatele se perfecţionează tot mai mult ca urmare a concurenţei şi a tendinţei fiecărui constructor de a furniza un material cât mai potrivit condiţiilor speciale de lucru din şantier.

Prin 1905 vine în capul treburilor tecnice ale Soc. «Steaua Română», Ing. *Müller*. Acesta dându-şi seama de avantajiile întrebuinţării electricităţii în petrol, crează împreună cu statul său major, D-nii Ing. BARBACIORU*), *Jaroslavici* şi METIANU, un curent puternic în favoarea electricităţii. Dela «Steaua Română», sugestia se răspândeşte repede la celelalte întreprinderi de petrol.

Toate aceste împrejurări determină începutul unei ere noi, pentru întrebuinţarea electricităţii în petrol.

In 1906 Societatea «Electrica» fostă «Lahmayer» începe a construi centrala din Câmpina, prima centrală interregională din România. Pe la mijlocul anului 1907, centrala din Câm-

*) In tot cuprinsul numerelor 11 şi 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

pina echipată cu trei maşini cu aburi tandem de câte 1000 CP., este pusă în funcţiune, putând lucra în paralel cu uzina dela Doftana.

Cu acest eveniment socotim noi că se termină «era eroică» a electricităţii în petrol. Această primă perioadă, începută la 1898, se sfârşeşte la 1907. Ea este caracterizată prin forajul uscat canadian şi pensilvan, şi prin extracţia petrolului cu lingura. Randamentele sunt foarte slabe, operaţiile erau nesigure şi foarte încete.

Dela 1907 înainte ar începe era mijlocie care durează până la începutul războiului mondial. In această perioadă fac o timidă apariţie, sistemele hidraulice de foraj (Alianţa, Indian, Fauk), iar pentru extracţie, pompele de fund (canadiene) şi pe alocurea pistoanele, destul de primitive şi nesigure. Randamentele se ameliorează, securitatea operaţiunilor ca şi securitatea umană, se măreşte. In acest din urmă scop apare prin 1911 şi o primă decizie ministerială reglementând utilizarea electricităţii în petrol.

Soc. «Electrica» construieşte în 1908 feederii Câmpina—Buştenari şi Câmpina—Băicoi—Ţintea, pentru o tensiune de 10.000 V. respectiv de 25.000 V. In 1909 construieşte şi feederul Câmpina—Moreni, de 25.000 V, pe care se branşează sonde aparţinând întreprinderilor Van Sickle, Steaua-Română şi Astra Română. In acest timp se montează în centrala Câmpina 2 turbine cu aburi de câte 2000 kW., primele după ştiinţă noastră care s'au instalat în ţară.

Prin 1909 Soc. Astra Română construieşte la Moreni o uzină proprie de 750 KVA. In 1910 se electrifică şantierul Filipeşti. In 1913 se montează în centrala Câmpina un grup turbogenerator de 5000 kW.

Pentru că instalaţiile electrice se extind tot mai mult, organele miniere de control ale Statului elaborează un «Regulament al Intrebuinţării Electricităţii în Petrol» care are de scop evitarea accidentelor umane în special şi al incendiilor în subsidiar. Sub formă definitivă acest regulament este publicat de Ministerul Industriei şi Comerţului în 1913. Prescripţiile conţinute sunt însă modificate în mod continuu şi ţinute la curent cu progresele electricităţii şi cu noile aplicări.

https://biblioteca-digitala.ro

Dată fiind experienţa întinsă ce a servit la stabilirea lor, precum şi adaptarea continuă a lor la noile condiţii, aceste prescripţii au fost luate de model de către statele petrolifere din America de Sud.

In timpul războiului, deşi fuseseră evacuate odată cu retragerea în Moldova toate piesele importante ale generatorilor şi cazanelor din uzini şi se demontaseră feederii de mare tensiune, marea nevoie de a-şi procura combustibilul necesar războiului, forţează pe inamic să facă lucrări importante şi să repună uzinele şi reţelele în funcţiune. Tot din cauza economiei de combustibil se interzice întrebuinţarea derivatelor de petrol la motoarele şi cazanele maşinilor cu aburi necesare forajului şi extracţiei petrolului. Pentru aceasta se fac de către inamic multe lucrări de măriri ale instalaţiunilor de distribuţie a energiei electrice în schelele petrolifere unde se lucrează deci aproape exclusiv numai cu electricitate. Astfel întrebuinţarea electricităţii este impusă aproape la toate instalaţiunile petrolitere.

După război, activitatea în petrol ia un avânt considerabil. Dela 1920, socotim că întrebuintarea electricităţii întră într'o nouă perioadă, pe care am denumi-o era modernă. Randamentele cresc, securitatea se măreşte. Combinaţiuni ingenioase se pun în valoare, Sistemele hidraulice de foraj prin percusiune se perfecţionează, şi se multiplică. (Raky, Peinl, Haniel Lueg, Wirth, Trauzl, Fauck-Schenk, etc.).

Centralele electriee existente devenind insuficiente, societăţile Steaua Română şi Electrica sub imboldul D-lor Ingineri Bușilă şi Osiceanu, construesc şi pun în funţiune în 1922 o uzină modernă la Floreşti de 6300 kW.

O activitate cu totul specială privind întrebuinţarea electricităţii în petrol, din această perioadă postbelică, au D-nii Ing. Ghica şi mult regretatul Ing. Bodnărescu. Aceştia înzestrează chiar dintru începutul constituirii Soc. I. R. D. P., marea majoritate a sondelor cu electromotoare. Urmăresc de aproape şi introduc în şantierele Soc. I. R D. P. orice perfecţionări noi ivite în acest domeniu.

In desvoltarea extrem de rapidă a industriei petrolifere electricitatea este în primul rând chemată ca auxiliară preţioasă

https://biblioteca-digitala.ro

a exploatărilor de petrol. Rapiditatea de instalare, simplitatea și ușurința de supraveghiere și întreținere a instalațiunilor electrice contribue la o răspândire a electricității în toate ramurile industriei petrolifere. In afară de aceste calități, extensiunea mai este favorizată și prin caracteristicile motorului electric însuși:

a) Capital de prima instalare foarte redus;

b) Mobilitate mare din cauza ușurinței de transport și de adaptare la orice situație;

c) Ancombrament redus;

d) Capacitate mare de supraîncărcare fără avarii sau accidente;

e) Posibilitatea de a se varia viteza și de a se schimba comod sensul de rotație;

f) Mânuirea ușoară de către un personal technic inferior;

g) Pretarea la automatizare.

Forajul hidraulic, care se introduce tot mai mult înlăturând sistemele vechi (neeconomice și încete), înlocuește în mare parte motoarele cu aburi și cu combustie internă prin motoare electrice. In special lipsa de apă de alimentare și de răcire (mai ales în timpul iernei) face ca exploatatorii de petrol să se îndrepte spre electricitate.

Securitatea ridicată de exploatare și siguranța contra incendiilor, precum și celelalte calități enumerate mai sus ale motorului electric, fac ca acesta să fie preferat celorlalte motoare și în următoarele anexe ale exploatărilor de petrol:

a) Stații de pompare a țițeiului extras;

b) Stații de compresoare ce servesc la transportul gazelor din schele în centrele de consumație învecinate (Ploești, Câmpina, Băicoi, etc.) precum și la procurarea presiunei necesare aplicării metodei de extracție «Gaz-lift»;

c) Stații de desbenzinare, instalate chiar la locul de producție, care servesc la extragerea gazolinei din gazele ce însoțesc extragerea țițeiului;

d) Stații de pompare a apei necesare la sonde și la instalațiile accesorii;

e) Atelierele ce deservesc exploatările petrolifere;

f) Rafinării, la exhaustoare, pompe, compresoare, etc.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1923 Soc. «Sirius» construeşte chiar în şantierul Gura-Ocniţei o uzină de 4600 kW.

Pentru a pune în evidenţă importanţa pătrunderii electricităţii în exploatările petrolifere redăm în diagrama Fig. 1., variaţia vânzării de energie în petrol a Soc. «Electrica», precum şi variaţia puterei racordate în ultimii ani. Notăm însă că această diagramă indică numai alura variţii nu şi consumul total de energie electrică deoarece nu conţine consumaţiile foarte importante ale Soc. Astra şi Sirius la Moreni, Gura Ocniţei şi Ochiuri, care au şantierele respective, complect electrificate şi-şi produc singure energia necesară.

Către anul 1929 începe prima degringoladă a preţurilor la produsele petrolifere. Cam în aceiaşi vreme, criza economică mondială îşi trimite primii vestitori prin lume.

Intreprinderile româneşti de petrol îşi dau seama în mod limpede, că singurul mijoc de rezistenţă în condiţiile extrem de dificile, create, era reducerea la maximum a tuturor cheltuelilor de producere şi administrare. Aparc ca o condiţie de viaţă, necesitatea de a lucra iute şi ieftin. Inginerii români destoinici şi activi cercetează Statele Unite. Şi astfel se introduc cu o viteză formidabilă noile metode de lucru, care marchează începutul unei noi epoce în petrol.

Această nouă perioadă, pe care am numi-o era contimporană, şi care ar începe cu anul 1929, este caracterizată prin introducerea sistemului «Rotary» pentru foraj, şi a pompajului şi metodei «Gaz-lift» pentru extracţie. Sistemul rotativ acceptă electricitatea după diferite combinaţiuni: atacul direct al mesei rotative, interpunerea între electromotor şi masa rotativă a unei transmisiuni intermediare mai mult sau mai puţin complicate, şi în fine combinaţia americanului Hild, denumită Hild-drive. Primele sisteme din enumeraţia de mai sus, sunt imaginate şi puse la punct de ingineri români sau străini, însă lucrând în ţară. Rezulatele sunt bune, însă nu pentru adâncimi depăşind 800 m.

Ultimul sistem introduce o inovaţie preţioasă: masa Rotary e acţionată de 2 electromotoare prin intermediul unui sistem diferenţial. Unul din motoare (cel principal), furnizează cuplul

https://biblioteca-digitala.ro

VARIATIA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICA SI A PUTEREI RACORDATE IN SANTIERELE PETROLIFERE

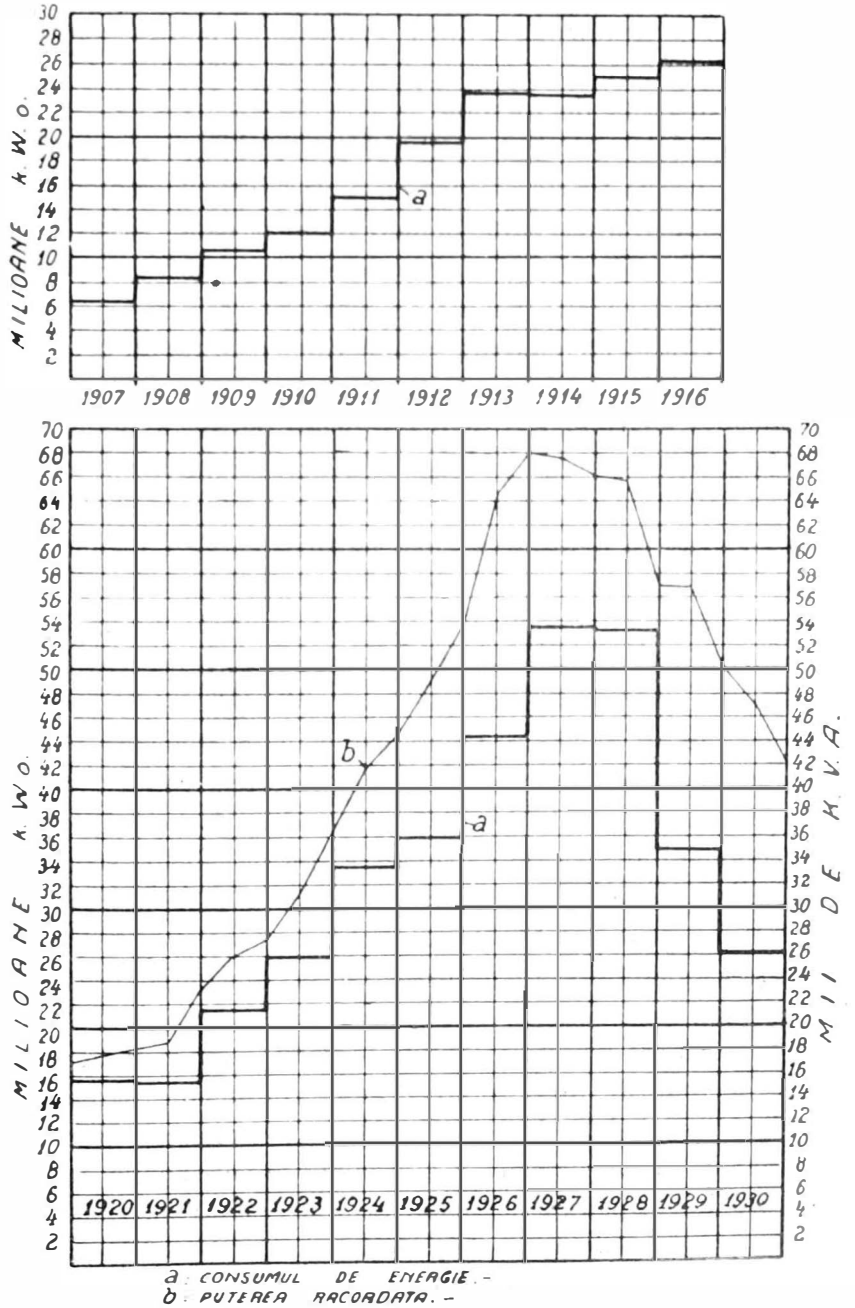


Fig. 1.

https://biblioteca-digitala.ro

necesar învârtirei sapei, pe când cel de al doilea, comandă avansarea coloanei după rezistența ce întâmpină sapa.
(Vezi schema fig. 2).

Prin aceasta se obține o regulare automată a avansării sapei, după duritatea straturilor forate, evitându-se supraîncărcarea sau arderea motorului precum și ruperea coloanelor printr'o solicitare exagerată de torsiune.

E de remarcat că această combinație așa de ingenioasă și care se realizează foarte elegant cu ajutorul electromotoarelor, motorul secundar intervenind în mod automat când viteza celui principal scade din cauza suprasarcinei, ar fi fost greoaie sau chiar imposibilă cu alte genuri de motoare.

Sistemul Hild-drive dă toate satisfacțiile: este rapid, consumă cantități mici de energie pe metrul forat, micșorează considerabil deviația coloanei, etc. Are un singur cusur. Capitalul de primă investiție este cam ridicat. Din această pricină inginerii din petrol stăruie pe lângă marile firme constructoare europene, pentru construirea unui aparat mai ieftin și care să întrunească, eventual să depășească calitățile sistemului Hild-drive.

Firma Siemens în combinație cu firma Wülfel, pun la punct un dispozitiv electric pentru forajul rotativ, care pare să împlinească toate condițiunile de mai sus. Menționăm în aceiași ordine de idei, o încercare făcută exclusiv în România pentru punerea la punct a unui aparat de foraj electric rotativ, destul de original și urmat de rezultate frumoase. E vorba de sistemul inginerului *G. P. Lehmann* din serviciul societății «Astra Română», care a imaginat o combinație pompă + turbină de apă + masă rotativă. Acest ansamblu are o mare elasticitate și realizează practic aproape orice viteză tangențială, cu randament quasi constant. E de prevăzut însă că consumul specific va fi ridicat din cauza randamentelor pompei și turbinei.

Noile metode de foraj rotativ, reduc consumația de energie pe metru forat dela 120—200 kWo. ai sistemelor uscate și 110—200 kWo. ai sistemelor hidraulice cu percusiune rapidă, la 30—50 kWo. pentru adâncimi de 500—1000 m. și pentru operațiuni bine conduse, realizându-se astfel un câștig de energie de 350 până la 400 %.

In era contimporană sistemele de extracție fac deasemenea

https://biblioteca-digitala.ro

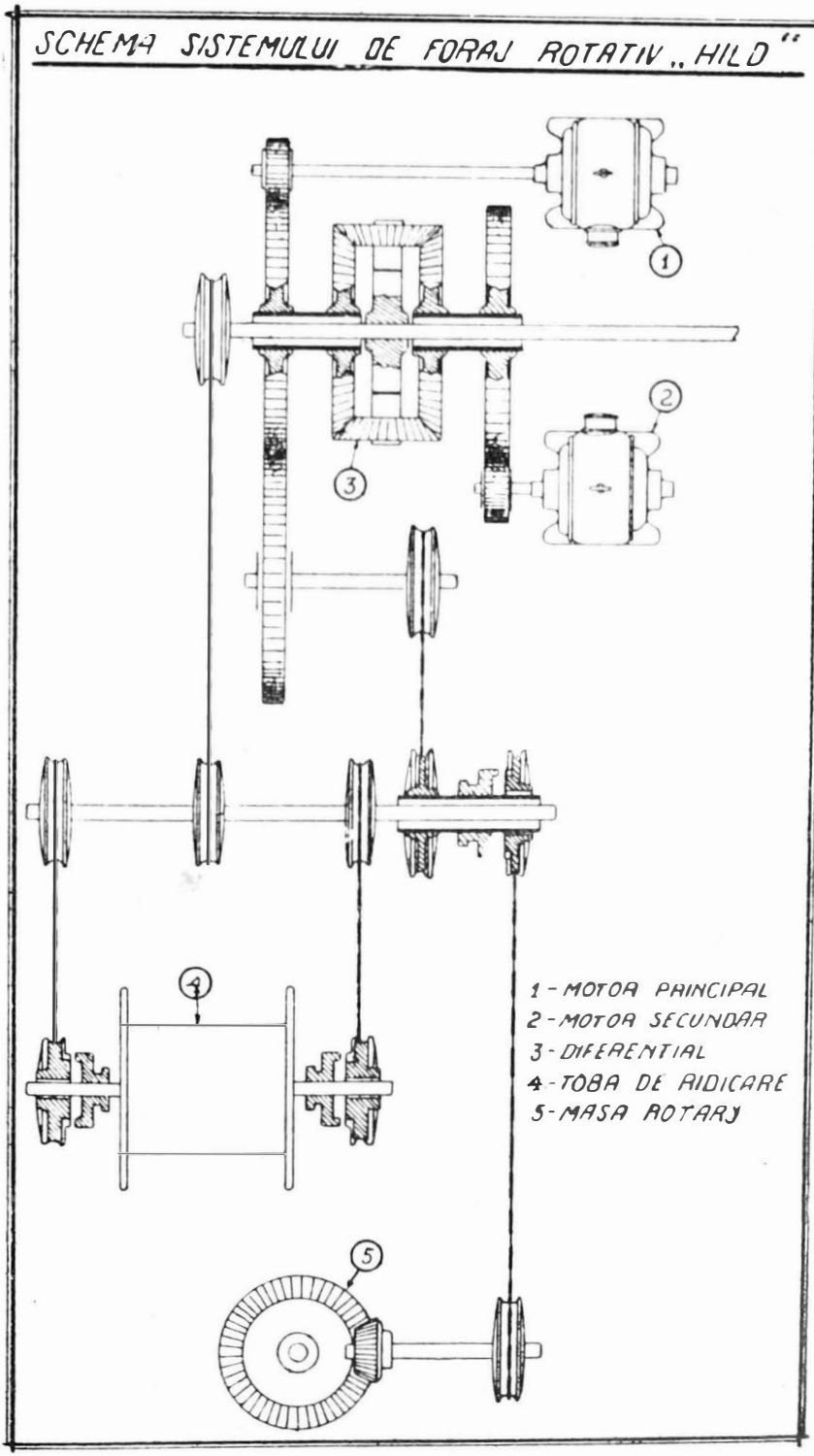


Fig. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

progrese considerabile. Pompele de fund se generalizează. Se introduc pompe americane încercate cu succes în Statele Unite (Axelson, Lufkin. etc.) și se iau măsuri pentru echilibrarea tigelor pompelor așa încât consumația de energie să fie redusă la minimum. Cu concursul altor dispozitive suplimentare, se reduce considerabil vibrația tijelor. Cu toate aceste îmbunătățiri notorii, pompele devin din ce în ce mai ieftine, răspândirea lor făcându-se foarte repede.

Consumația specifică scade dela 11—15 kWo. pe tonă extrasă prin lăcărit cu lingura, la 4—5 kWo. pentru adâncimi de 500—700 m. și pentru operații bine conduse. Se realizează și aci o economie de energie de cca. 300 %.

In ultima vreme a început să se practice pe o scară întinsă extragerea prin metoda «Gaz-lift», care constă în repomparea cu ajutorul unor compresoare, a gazelor (sau a aerului în lipsa acestora) în straturile petrolifere, pentru a menține în acestea o presiune suficientă expulzării unui amestec de țiței-gaze.

Cu măsurile mai sus citate, prețul de cost pe tona extrasă scade în proporții considerabile. Sub presiunea inexorabilă a nevoilor, și de data aceasta inginerii români au găsit rapid drumul cel bun care-i pune în situația să reziste cu succes unor împrejurări aspre.

Spiritul de adaptare, — care se poate socoti ca una din cele mai de seamă măsuri ale inteligenței, — dovedit de inginerii de petrol în împrejurările menționate, nu poate de cât să-i onoreze, onorându-ne în acelaș timp și țara noastră.

* * *

In afară însă de operațiile principale descrise mai sus: foraj, extracție, transport de țiței, gaze și apă, în care electricitatea a pătruns definitiv și s'a dovedit ca cea mai economică și mai maleabilă energie, au început în ultima vreme să se definească noui câmpuri de aplicare în care se întrevede un succes egal cel puțin cu cele deja realizate.

Citâm printre acestea:

1. Noua metodă de desemulsionare prin electricitate sub tensiune înaltă, care dă rezultate excelente în străinătate și care începe să pătrundă și în țara noastră.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Intrebuințarea electricității la rafinaj, direct în operațiile de distilare. Sub o formă timidă această aplicare este chiar în curs de experimentare la întreprinderea «Texas», din gara Băicoi.

3. Incălzirea electrică a conductelor și rezervoarelor de țiței și diverse derivate ale acestuia.

4. In fabricile de acid sulfuric (anexe la marele rafinerii) la filtrarea electrică a corpurilor străine în suspensie. Citățm sistemul Lurgi-Cotrell care dă foarte bune rezultate.

5. Prospecțiunile geofizice pe cale electrică care câștigă teren din ce în ce mai mult, carotarea electrică fiind mult mai expeditivă decât cea obișnuită.

Rezultă din expunerea de mai sus a aplicațiilor existente precum și din înșiruirea nouilor posibilități ce se întrezăresc, că electricitatea care, la început era utilizată în industria petroliferă aproape exclusiv la iluminat, a pătruns în scurtă vreme în toate ramurile acestei industrii, tinzând să acapareze exclusiv și definitiv toate mișcarea din industria petroliferă.

https://biblioteca-digitala.ro

SEMNALIZARI ŞI APARATE DE SIGURANŢA PENTRU CALEA FERATA

DE

IONEL MALAXA

Inginer

Direcţia Lucrărilor şi Întreţinerei Căii C. F. R.

Circulaţia pe calea ferată diferă de a celorlalte mijloace de locomoţiune din cauza caracteristicilor sale speciale, datorite căii. Mecanicii locomotivelor nu pot fi singurii resposabili de mersul trenurilor, alţi agenţi trebuind să intervină pentru a semnala punctele periculoase ce nu pot fi ocolite de locomotivă şi pentru a da trenurilor direcţiunea itinerariului dorit.

Este absolut necesar ca aceste puncte periculoase să fie anunţate din timp, pentru ca mecanicii să poată opri trenul inainte de a le ajunge şi deasemenea mersul regulat al serviciului cere ca locomotiva să nu fie indrumată într'o direcţiune, fără ca acel care o conduce să nu poată recunoaşte mai dinainte, dacă această direcţiune este aceia pe care trebue să o parcurgă.

Este prin urmare necesar ca un sistem de comunicaţii transmisibile la distanţă, perceptibile pe timp de zi şi de noapte, să fie stabilit intre 2 agenţi responsabili de mersul trenurilor.

Aceste comunicaţii se fac cu ajutorul semnalelor.

Punctele periculoase semnalizate, sunt inainte de toate obstacole autorizate şi prevăzute, adică obstacole inerente funcţionării regulate a trenurilor precum: *a)* trenuri în mişcare; *b)* anumite poduri şi treceri la nivel; *c)* bifurcaţiuni în linie curentă; *d)* gările şi staţiunile cu multiplele lor legături şi bifurcaţiuni.

Prin urmare semnalizarea în calea ferată serveşte în primul

https://biblioteca-digitala.ro

loc la asigurarea circulațiunii. Această semnalizare este îndeplinită cu ajutorul unor aparate mai mult sau mai puțin complexe, al căror mod de exploatare și de funcționare este determinat de următorii factori:

1. Construcția liniei și a materialului rulant.
2. Sistemul de frânare.
3. Masa și viteza trenurilor.
4. Intensitatea traficului și a manevrelor.
5. Calitatea personalului.

Prin urmare, evoluția unora din acești factori determină în același timp și schimbarea sau modificarea măsurilor de siguranță necesare.

In țara noastră, la începutul exploatării căilor ferate, siguranța circulațiunii se rezuma, pentru obstacole mai însemnate, la semnale fixe; majoritatea gărilor însă, erau semnalizate prin semafoare de peron având 2 brațe în prelungire, instalate în fața biuroului de mișcare și fiind acționate direct cu mâna de către impiegatul de serviciu.

Desvoltarea traficului pe unele secțiuni de pe liniile principale și dificultățile ivite de pe urma acestui trafic, prin necesitatea întrebuințării unui personal numeros și selecționat, a determinat Direcțiunea Generală C. F. R. să perfecționeze instalațiunile având de scop asigurarea circulațiunii, prin înzestrarea stațiunilor mai importate cu *aparate centrale pentru manevra acelor și semnalelor.*

Inițiatorul acestor instalațiuni de centralizare este D-l Inginer Inspector General Alexandru Cottescu *), iar debutul lor începe în anul 1890.

In urma unui voiaj de studii făcut de D-l Alexandru Cottescu — pe atunci șeful serviciului Mișcării — în anul 1889, împreună cu regretatul M. Romniceanu — șeful serviciului de Lucrări Noui, — asupra desvoltărei stațiunilor din apus, au constatat rezultatele strălucite dobândite prin exploatarea tuturor gărilor mari din Germania cu aparate centrale de manevra acelor și semnalelor.

---

*) In tot cuprinsul numerelor 11 și 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Siguranța obținută pentru circulația trenurilor, rapiditatea efectuării intrărilor și eșirilor de trenuri, precum și economia de personal rezultată a fost atât de izbitoare, încât la reîntoarcerea în țară, în urma raportului D-lui ALEXANDRU COTESCU, Directorul General al Căilor Ferate de pe atunci, regretatul GHEORGHE DUCA, sezizat de importanța chestiunei care se punea și în țara noastră, a decis introducerea pe rețeaua C. F. R. a unor astfel de aparate.

Ca prim început și pentru a se vedea foloasele sau rezultatele obținute, s'a decis să se centralizeze mai întâi o singură stațiune mai importantă depe linia București-Ploești unde traficul era mai însemnat. Astfel prima stațiune care s'a centralizat a fost stațiunea Buftea, ce a fost înzestrată cu instalațiuni de sistemul «Hening tip G» — de fabricațiune Germană, — la data de 1 Februarie 1890, aceste instalațiuni funcționând încă și până în ziua de astăzi.

Rezultatele obținute prin aceste instalațiuni fiind cât se poate de satisfăcătoare, GHEORGHE DUCA a decis ținerea unui concurs, la care au fost chemate mai multe firme din Germania și Austria, în aceste țări pe acel timp astfel de instalațiuni fiind cele mai perfecționate. La acest concurs s'au prezentat diferite sisteme de centralizări, însă Direcțiunea Generală C. F. R. înainte de a se pronunța asupra vreunuia din aceste sisteme, a însărcinat pe Domnul ALEXANDRU COTESCU și pe J. PUȘCARIU — fost sub-șef al serviciului de Întreținere — să viziteze la fața locului și să studieze diferitele sisteme de centralizări aplicate pe căile ferate străine.

Raportul întocmit în urma acestui voiaj de studii conchidea la:

1. Adoptarea în stațiunile mari a sistemului electromecanic «Siemens & Halske» din Viena, unde comenzile sunt date dela stație la cabine în mod electric, iar executarea lor dela cabine se face în mod mecanic.

2. Adoptarea în stațiunile mijlocii și mici a sistemului mecanic pur, adică unde atât comenzile dela stație cât și executarea lor din cabine se face în mod mecanic. Pentru acest sistem mecanic — în scopul înlăturării monopolului unei singure case — se preconiza adoptarea a 2 sisteme diferite de aparate mecanice și anume: «Hening» și «Jüdel».

https://biblioteca-digitala.ro

In acest mod s'a şi soluţionat de către Direcţiunea Generală C. F. R. înzestrarea diferitelor staţiuni cu aparate de centralizare, astfel încât la începutul anului 1900, 38 de staţiuni situate pe liniile: Bucureşti-Piteşti, Bucureşti-Focşani, şi Buzău-Galaţi-Tecuci, erau înzestrate cu aparate centrale sistem «Hening tip G»; 15 staţiuni depe linia Tecuci-Iaşi aveau aparate centrale sistem «Jüdel», (fig. 1). iar staţiunile Buzău, Mărăşeşti, Brăila, Făurei, Iaşi, Burdujeni şi Roman aveau montate aparate sistem «Siemens & Halske». (fig. 2).

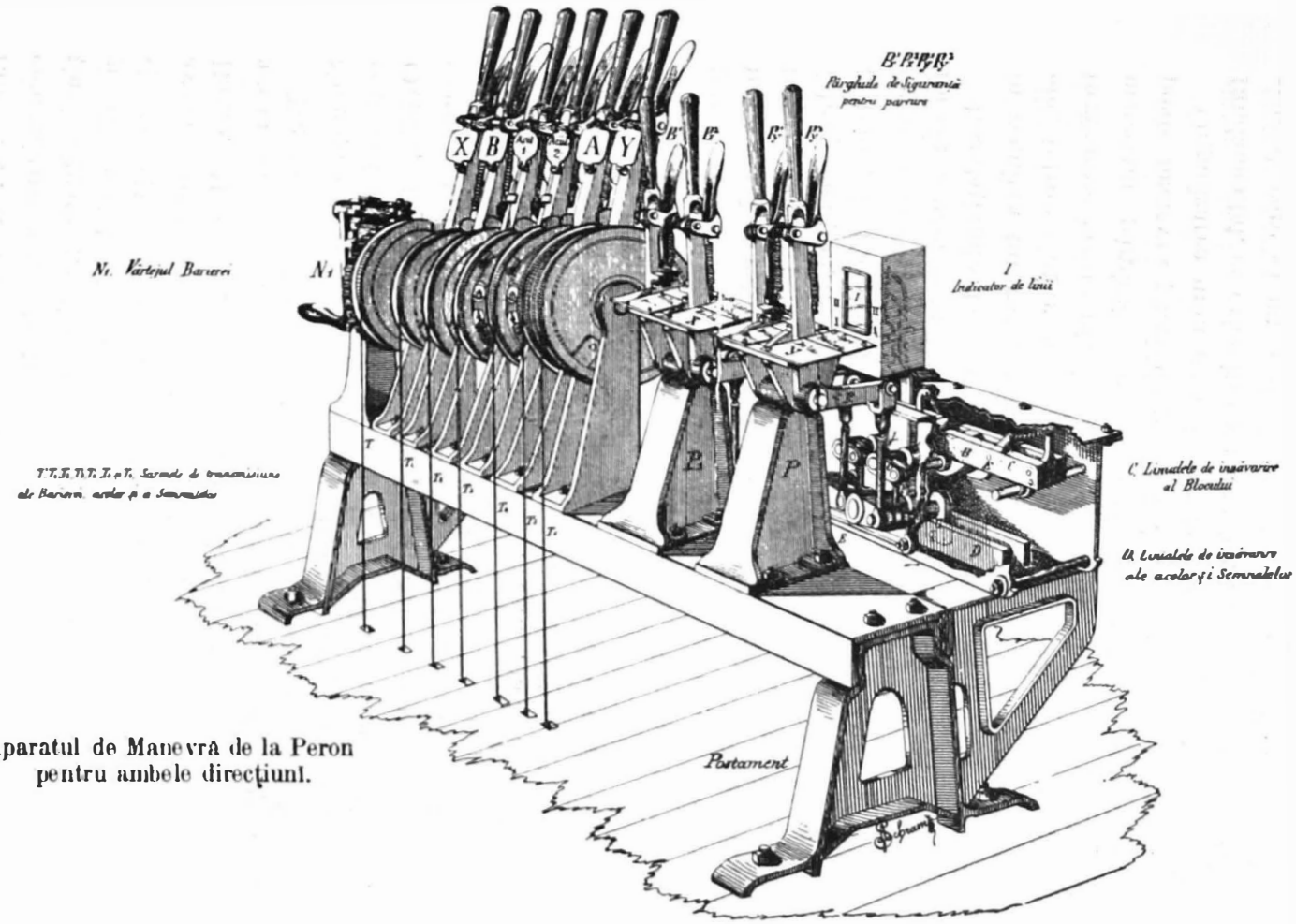
Tot în acest interval s'a construit şi blocul de linie Feteşti Saligny, de sistem «Siemens & Halske» (Fig. 3)., în scopul realizării unei siguranţe de circulaţie şi între staţiunile Feteşti, Ovidiu, Dunărea, Cernavoda pod şi Saligny situate pe acest sector, staţiunile Ovidiu, Dunărea şi Cernavodă pod fiind socotite ca posturi intermediare şi formându-se astfel 4 secţiuni de bloc. Toate cele 5 staţiuni ale acestui bloc de linie au fost înzestrate, afară de instalaţiunile blocului de linie şi cu aparate sistem «Hening» pentru asigurarea circulaţiunei în interiorul staţiunilor.

Odată cu înzestrarea staţiunilor cu aparate centrale, Direcţiunea Generală a dispus şi formarea personalului necesar întreţinerei acestor instalaţiuni. In acest scop au fos trimişi în străinătate, pentru efectuarea practicei necesare, la cele 3 fabrici menţionate, mai mulţi revizori sub conducerea a 2 sau 3 Ingineri. Rezultatele obţinute au întrecut orice aşteptări, deoarece cunoştinţele căpătate în aceste fabrici au servit la formarea unei serii întregi de revizori mai tineri.

Instalaţiunile de centralizare introduse la noi în ţară, constau în reunirea tuturor pârghiilor de semnale, de ace, de zăvoare, etc., întrun singur aparat. Pentru a obţine siguranţa dorită, se înzăvoresc aceste pârghii între ele, astfel încât când acarul a manevrat pârghiile necesare unui itinerariu determinat, el nu poate manevra pârghiile permiţând un itinerar convergent.

Organizarea unui post de siguranţă este bazată pe principiul fundamental, că orice itinerariu trebue să fie comandat printr'un semnal, care să nu poată fi pus pe liber, decât atunci când toate aparatele căei au fost aşezate în poziţia cuvenită acestui itinerariu, pe care să nu fie posibilă vre o ciocnire sau deraere.

https://biblioteca-digitala.ro



Aparatul de Manevră de la Peron pentru ambele direcțiuni.

Fig. 1. — Aparul de peron sistem «Jüdel»

https://biblioteca-digitala.ro

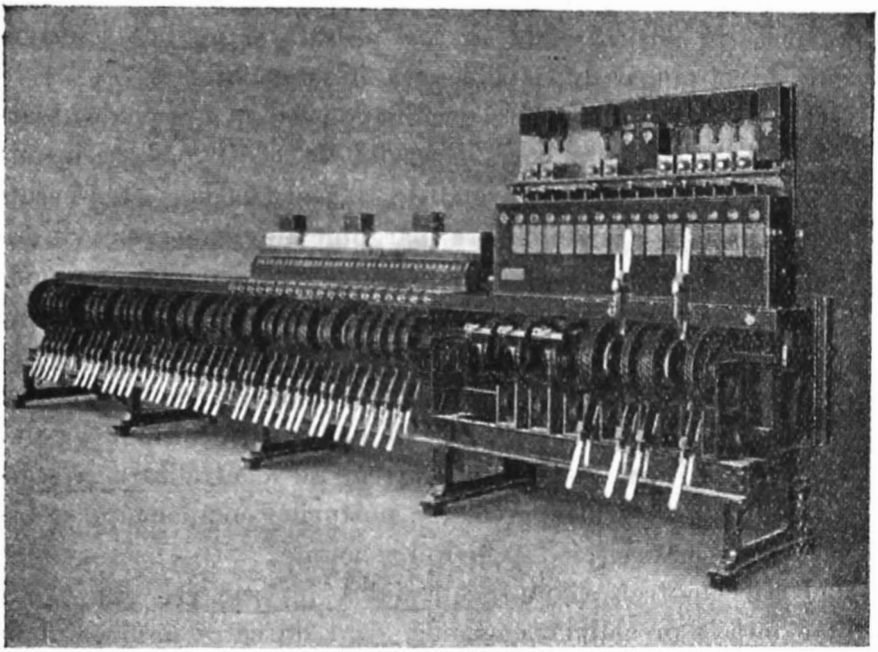


Fig. 2.—Aparat de manevră sistem «Siemens & Halske».

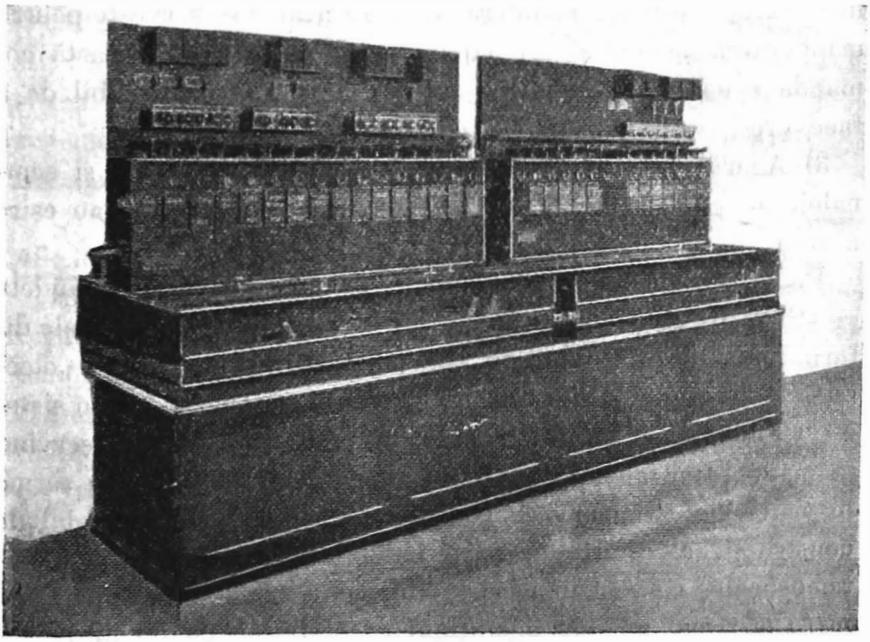


Fig. 3.—Bloc de comandă sistem «Simens & Halske».

https://biblioteca-digitala.ro

Imediat ce semnalul e deschis, toate aparatele căei sunt înzăvorite în poziţia unde au fost aşezate şi nu pot fi manevrate decât numai după eliberarea itinerarului.

Organizarea unui post de siguranţă consistă în a prevedea toate itinerariile posibile în zona deservită de acest post, a instala în acesta toate aparatele (semnale, zăvoare, pedale, etc.) cerute de siguranţă şi a stabili între pârghiile de manevră a diferitelor aparate de cale, cari se găsesc pe itinerarii precum: semnale, ace, zăvoare, etc., înzăvoriri care imobilizează aceste aparate în poziţia cuvenită.

Instalaţiunile de centralizare mai stabilesc în mod neîndoios răspunderea în cazul când s'ar fi luat o dispoziţiune greşită.

Contructia unei instalaţiuni întregi de centralizare şi legătura dintre diferitele aparate ale posturilor componente, se bazează pe următoarele 3 principii generale:

1) Nici-un tren să nu poată intra în, sau eşi din o staţiune fără o prealabilă comandă dată de către impiegatul de serviciu dela un aparat aflător în biroul de mişcare şi denumit «*bloc central*».

2) Odată comanda dată. ea este primită în cabină unde este instalat aparatul de manevră, de care acarul se serveşte pentru manevrarea acelor şi semnalelor. Acarul primind această comandă e nevoit s'o execute întocmai fiindu-i imposibil de a face vre-o greşeală.

3) Acarul executând comanda dată de bloc, acele şi semnalele se găsesc aşezate perfect pe linia de intrare sau eşire a trenurilor.

Pe aceste principii sunt bazate sistemele «Hening», «Jüdel» şi «Siemens & Halske» introduse pe reţeaua C. F. R., ele diferind numai prin felul de transmisiune al comenzei, -- electrică în sistemul «Siemens & Halske», sau mecanică in sistemele «Jüdel» şi «Hening» —, prin felul transmisiunii servind la manevrarea acelor — bare în sistemul «Hening», sau sârme în sistemele «Siemens & Halske» şi «Jüdel» şi prin felul de construcţie al diferitelor părţi îndeplinind în toate cele 3 sisteme acelaş rol.— Din această diferenţă rezultă un număr mai mare sau mai mic de operaţiuni ce trebuesc făcute de personalul de serviciu, operaţiuni mai mult sau mai puţin compli-

https://biblioteca-digitala.ro

cate, după natura condițiunilor de siguranță impusă construcțiunei aparatelor.

In aparatele mecanice «Hening» și «Jüdel» comenzile se dau prin niște manivele în legătură mecanică între ele.

In aparatele de sistem «Siemens & Halske» comenzile se dau cu ajutorul unor butoane de comandă și a unor zăvoare electro-mecanice numite «*câmpuri electrice Siemens*».

In intervalul dintre 1900 și 1916 s'au mai înzestrat cu aparate de centralizare încă 48 de stațiuni, completându-se astfel instalațiunile de pe liniile principale București-Iași, București-Pitești, București-Constanța, Galați-Tecuci și Buzău-Galați, astfel încât la intrarea noastră în război aveam 113 stațiuni centralizate.

Tipul de instalațiuni adoptat pentru centralizarea acestor 48 de stațiuni, a evoluat perfecționându-se.

Pentru stațiunile mici s'au prevăzut aparate denumite *bloc de peron*, adică fără cabine la capetele stațiunilor și de unde, amândouă extremitățile stației erau deservite de către impiegatul de serviciu, acest aparat fiind instalat într'o cabină situată în apropierea biroului de mișcare. Pentra aceste instalațiuni pur mecanice s'a adoptat sistemul «Hening tip G» și în urmă un sistem «Hening tip I» mai perfecționat. Acest sistem «Hening tip I» a rezultat dintr'o împreunare a celor 2 sisteme «Hening tip G» și «Jüdel», acele fiind manevrate prin transmisiuni de sârme sau bare.

Ca tip de asemenea instalațiuni avem cele aflate în stațiunile mici de pe linia București-Constanța.

In stațiunile mari s'au adoptat instalațiuni electro-mecanice rezultând dintr'o combinație a sistemului «Hening» cu sistemul «Siemens & Halske» (Fig. 4 și 5). Astfel partea mecanică a aparatelor de comandă și de manevră, precum și toate instalațiunile exterioare sunt de sistemul «Hening tip G» cu transmisiuni de bare, sau de sistemul «Hening tip I» cu transmisiuni de sârmă, iar partea electrică este de sistemul «Siemens & Haslke». Impreunarea acestor 2 sisteme este așa fel făcută, încât în loc de a avea pentru fiecare direcțiune, ca în sistemul «Siemens & Halske» pur, numai 3 câmpuri electrice, unul pentru semnalul de intrare, al doilea pentru sem-

https://biblioteca-digitala.ro

nalul de eşire şi al treilea pentru blocarea parcurselor, există mult mai multe câmpuri de oarece fiecare parcurs necesită câte un câmp.

Acest mod de construcţie are desavantajul de a complica prea mult aparatele care devin ancombrante, costisitoare şi produc dificultăţi în efectuarea operaţiunilor. Aceste inconveniente n'au fost înlăturate decât după război.

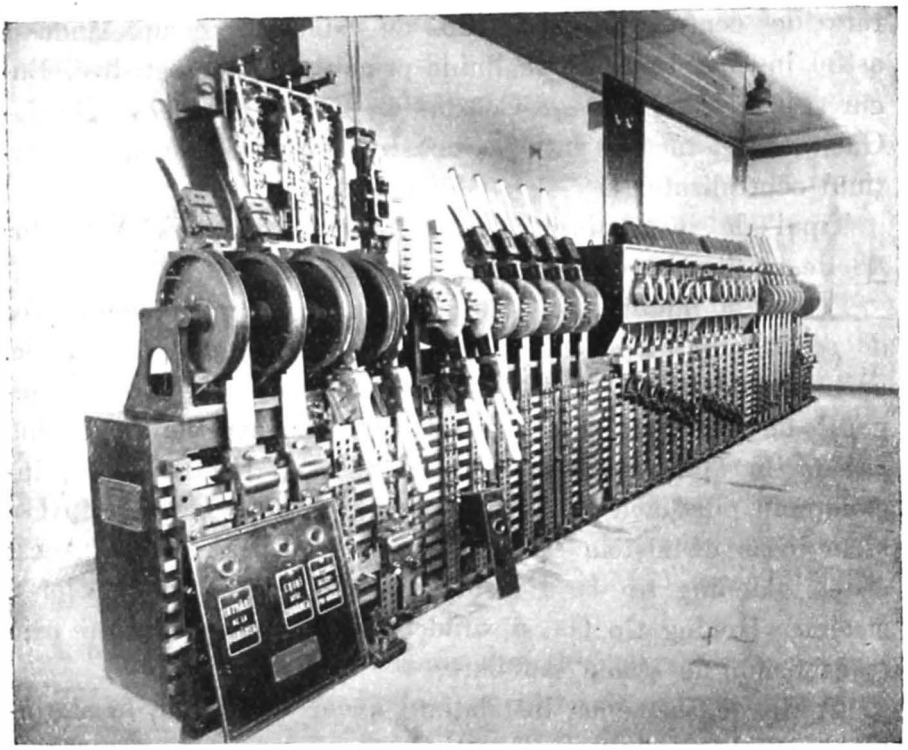


Fig. 4.—Aparat de manevră sistem «Hening tip G» combinat cu sistem «Siemens & Halske».

Ca tip de asemenea instalaţiuni sunt cele montate în staţiunea Feteşti — sistem «Hening tip G.» combinat cu sistem «Siemens & Halske» — şi în staţiunea Cernavodă sistem «Hening tip I.» combinat cu sistem «Siemens & Halske».

Precum se vede, programul centralizării staţiunilor de pe reţeaua noastră început sub auspicii aşa de bune, a continuat tot atât de bine până în preajma războiului, când cu drept cuvânt putem spune că sub acest raport — într'un timp relativ

https://biblioteca-digitala.ro

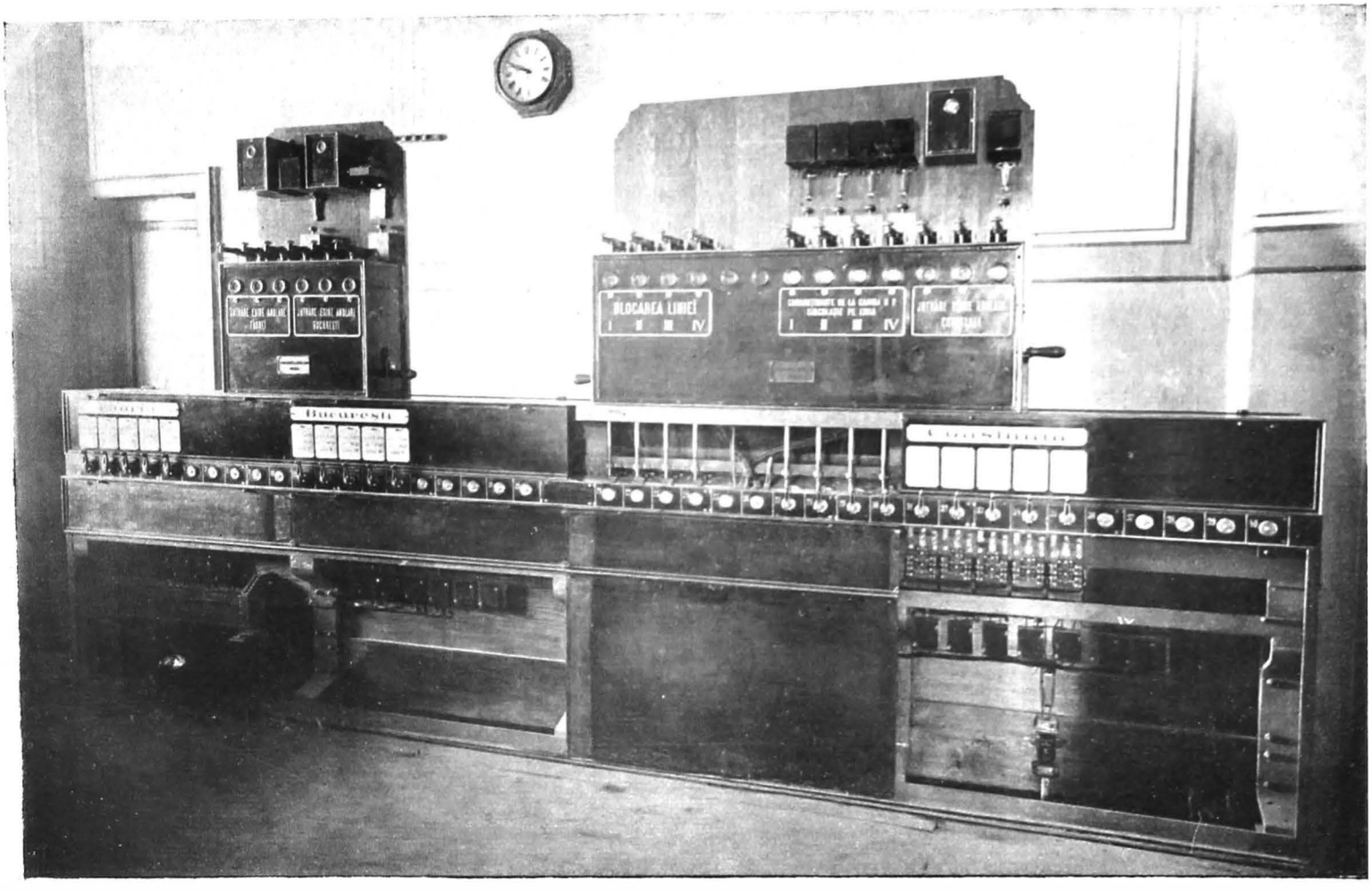


Fig. 5. — Bloc de comandă sistem «Hening tip G» combinat cu sistem «Siemens & Halske».

https://biblioteca-digitala.ro

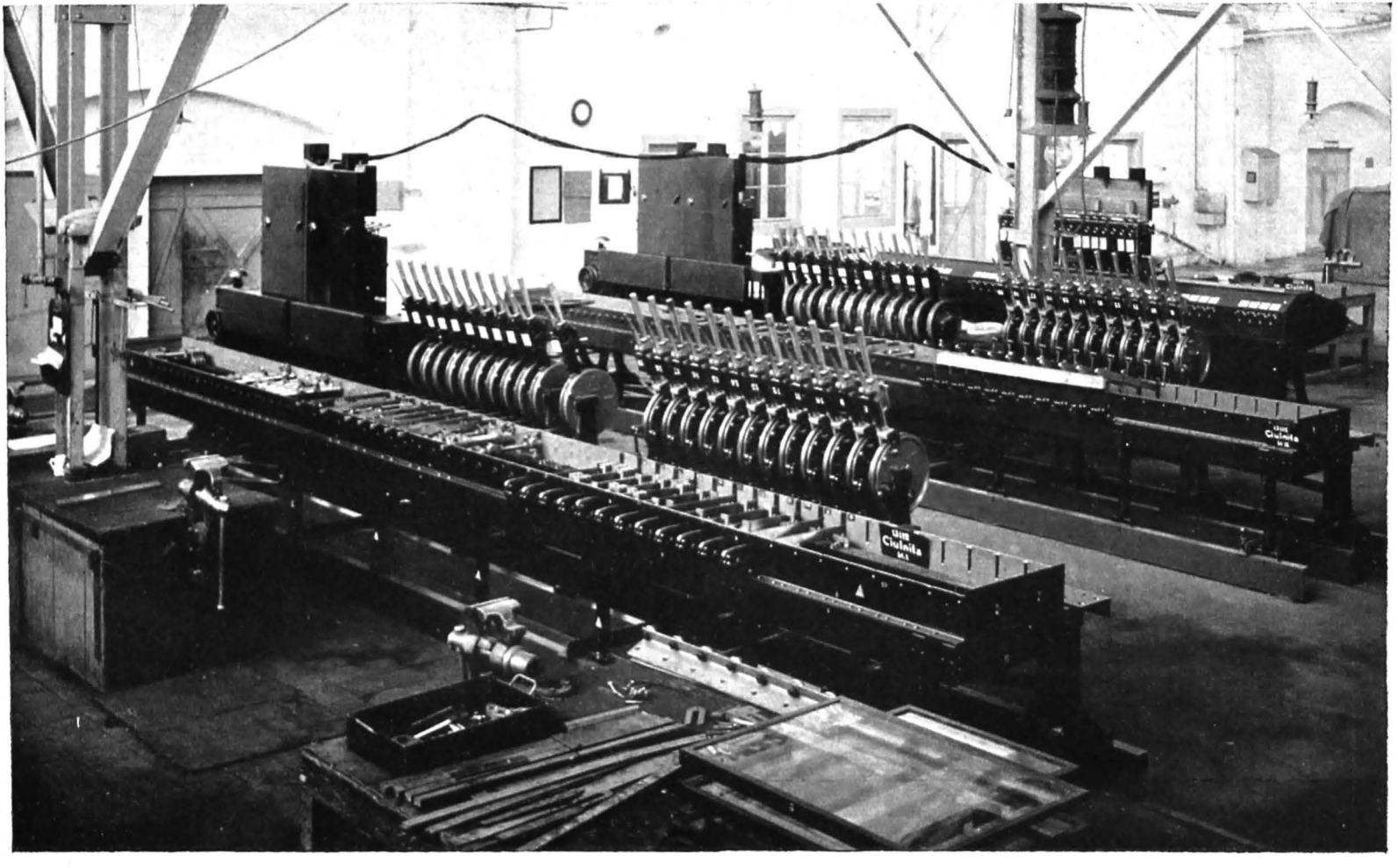


Fig. 6. — Aparatele de centralizare ale stațiunei Ciulnița, sistem «Vereinigte Eisenbahn Signalwerke».

https://biblioteca-digitala.ro

scurt — reţeaua noastră de căi ferate făcuse importante progrese de modernizare.

Acest rezultat se datoreşte în cea mai mare parte D-lui Inginer şef *Henri Krémer*, şeful Secţiei de Centralizare în intervalul de timp dela 1894 până la 1910.

Războiul însă, ca în toate domeniile, a dat o grea lovitură şi instalaţiunilor de asigurarea circulaţiei.

Intr'adevăr, fie armatele inamice, cu ocazia luptelor date, fie armata română, sau aliata ei armata rusă, în retragere, pentru a îngreuia înaintarea ocupantului, a distrus cu intenţie nu mai puţin de 40 de instalaţiuni de centralizare, în special a celor instalate în staţiunile situate pe liniile Ploeşti-Galaţi, Bucureşti-Constanţa şi Buzău-Mărăşeşti.

La terminarea războiului, sarcina ce incumba conducătorilor Administraţiei C. F. R. a fost deosebit de grea. Pe de o parte trebuiau preluate toate instalaţiunile aflate în staţiunile din teritoriile alipite, unde sistemele erau mai numeroase şi diferau întrucâtva de cele din vechiul regat, iar personalul era deprins cu alte norme de conducere, pe de altă parte trebuiau refăcute toate instalaţiunile distruse cu ocazia războiului, fie în vechiul regat, fie în provinciile alipite.

Totodată necesitatea traficului şi viteza trenurilor, cerea ca numărul de instalaţiuni să fie considerabil mărit pe toate liniile principale, iar multe linii considerate ca secundare trebuiau şi ele prevăzute cu instalaţiuni de siguranţă.

Trei factori au intervenit înlesnind mult înlăturarea acestor dificultăţi şi anume:

1. Capturări de aparate de centralizare dela inamic.

2. Livrări în natură făcute în contul despăgubirilor de război.

3. Adoptarea unei soluţii simple şi eftine pentru asigurarea staţiunilor mici prin zăvoare de ace şi blocuri electrice.

Folosindu-se de aceşti factori, acei cari au contribuit la remedierea şi îmbunătăţirea instalaţiunilor de centralizare după război sunt: D-nul Inginer şef RUDOLF ZERNER conducătorul serviciului de centralizare dela 1910 până la 1926 şi ajutorul său D-nul şef de divizie *Alexandru Ionescu* şi D-nul Inginer şef TRAIAN SANCIALI conducătorul serviciului de centralizare

https://biblioteca-digitala.ro

din Iaşi în timpul războiului, apoi al întregului serviciu în perioada 1926—1931.

După război în teritoriile alipite era următoarea situaţiune:

1. In Ardeal se găseau un număr de 75 de staţiuni înzestrate cu aparate de centralizare şi un număr de 17 staţiuni ale căror instalaţiuni fuseseră distruse cu ocazia războiului şi cari trebuiau refăcute.

2. In Bucovina nici o staţiune centralizată, dar 4 staţiuni cu instalaţiuni distruse din cauza războiului.

3. In Basarabia pe ici pe colo un sistem rudimentar pentru asigurarea circulaţiunei între staţiuni.

Instalaţiunile din Ardeal şi Bucovina erau relativ puţin numeroase, înspre vechiul regat, numărul lor înmulţindu-se în apropierea actualelor frontiere, deoarece Administraţiile căilor ferate Austro-Ungare avuseseră ca program de lucru instalări de centralizare pe liniile principale, având ca puncte convergente capitalele ţării.

Sistemele acestor instalaţiuni de centralizări, sunt toate ungureşti — industrie naţională — şi ca concepţie, însă nu şi ca execuţie, sunt o copie a sistemului «Siemens & Halske».

Aceste sisteme sunt următoarele: «Egyesült», «Roessemann» & «Künemann», «Fabrica de Telefoane» şi «Ganz». Numai foarte puţine instalaţiuni sunt de sistemul «Siemens & Halske» original.

Instalaţiunile de asigurarea circulaţiunei în Basarabia şi cari au fost demontate, erau de sistemul «Electric Train Staff system» funcţionând prin ajutorul unor bastoane purtate de mecanici.

După război, cu ajutorul aparatelor capturate dela inamic, aparate ce au fost amenajate în ţară, sau cu aparate noi procurate din streinătate, s'au refăcut o parte din instalaţiunile distruse.

Astfel în vechiul regat în perioada 1919—1928, s'au refăcut instalaţiile din 13 staţiuni, cu aparate sistem «Hening tip G şi I» simple, sau combinate cu sistem «Siemens & Halske», sistem «Fabrica de Telefoane» şi sistem «Siemens & Halske» pur.

https://biblioteca-digitala.ro

In Ardeal s'au refăcut instalaţiunile din 17 staţiuni cu aparate sistem «Egyesült», «Fabrica de Telefoane» şi «Ganz».

In Bucovina s'au refăcut 4 staţiuni cu aparate sistem «Siemens & Halske».

Pe de altă parte instalaţiuni noi au fost efectuate în perioada 1919—1927, cu aparate sistem «Südbahnwerke», «Fabrica de Telefoane» şi «Egyesült», în 6 staţiuni din vechiul regat şi Ardeal.

In contul despăgubirilor de război s'au făcut deasemeni livrări de instalaţiuni de centralizare şi anume au fost furnizate instalaţiunile pentru: 9 staţiuni depe linia Buzău—Galaţi, puse în funcţiune în anul 1929, 9 staţiuni depe linia Buzău—Mărăşeşti, date în exploatare în cursul anului curent, 7 staţiuni depe linia Bucureşti—Constanţa şi 6 staţiuni depe linia Ploeşti—Braşov cari sunt în curs de montaj.

Tot în contul despăgubirilor de război urmează să sosească şi aparatele de centralizare pentru instalaţiunile din staţiunile Câmpina, Sinaia şi Azuga, ale căror planuri sunt elaborate şi cari se vor monta în cursul anului viitor.

Toate aceste staţiuni furnizate în contul despăgubirilor de război sunt de fabricaţie «Vereinigte Eisenbahn Signalwerke» din Bruchsal (Fig. 6).

Partea mecanică e de sistemul «Hening tip I» căruia i s'a adus oarecări perfecţionări, iar partea electrică este de tipul «Siemens & Halske».

In aceste aparate s'a căutat însă a se reduce marele număr de câmpuri electrice, cari compun aparatele de acelaş sistem montate înainte de război. Din această cauză Administraţia C. F. R. a cerut fabricei constructoare, ca fiecare direcţiune să nu aibă decât 3 câmpuri electrice ca şi în sistemul «Siemen & Halske» pur şi să se prevadă indicatoare de linii.

Primele aparate construite în acest sens, au fost acele destinate instalaţiunilor din cele 9 staţiuni depe linia Buzău—Galaţi.

Totuşi, întrucât s'au ivit la probele acestor aparate diferite dificultăţi, schemele electrice au fost modificate, aşa încât la restul aparatelor ce au sosit ulterior, au fost simplificate legăturile electrice şi operaţiunile de efectuat şi s'a ţinut seama

https://biblioteca-digitala.ro

ca pentru toate aceste operaţiuni să nu se întrebuinţeze decât curenţi de inducţie. Deasemenea au fost înlăturate anumite dispozitive cari complicau fără nici un folos instalaţiunile.

Precum se vede, programul de înzestrare a reţelei C. F. R. cu instalaţiuni de siguranţă, a continuat foarte intens în perioada postbelică, deoarece în acest interval au fost centralizate 58 de staţiuni, iar 16 staţiuni urmează a fi şi ele centralizate într'un viitor cât de apropiat.

Totuşi, în ultimii ani, desvoltarea traficului şi viteza trenurilor ce sporea necontenit, pe măsură ce calea era refăcută, a făcut să se simtă necesitatea instalaţiunilor de siguranţă pe porţiuni întregi de linii, cari trebuiau efectuate într'un timp foarte scurt, întrucât la un moment dat posibilitatea măririi vitezei trenurilor depindea într'o largă măsură de instalaţiunile de siguranţă.

Cum efectuarea unor instalaţiuni de centralizare cerea fonduri importante, pe care Administraţia C. F. R. nu le avea la îndemână şi un timp îndelungat pentru confecţionarea şi montarea aparatelor, s'a pus problema dacă nu ar fi posibil înzestrarea staţiunilor cu instalaţiuni de asigurare mai reduse, care să îndeplinească următoarele condiţiuni:

1) Realizarea unei siguranţe depline; 2) un montaj rapid şi posibil de efectuat deodată pe o scară întinsă; 3) un cost de instalaţie redus.

Din cauza deselor accidente survenite în staţiunile necentralizate şi mai ales în urma celui întâmplat în anul 1928 în staţia Recea, domnul NICOLAE TEODORESCU — Directorul General C. F. R. din acel an —, a decis pe baza concluziunilor Comisiunei formată din Directorii M. T. L. şi S. şi a memoriilor d-lor Directori C. F. R., NICOLAE CODREANU şi VICTOR STOIKA, înzestrarea staţiunilor mici cu instalaţiuni reduse de asigurare compuse din încuetori de ace şi blocuri electrice.

Această deciziune a fost menţinută şi de D-l. *Stan Vidrighin*, succesorul d-lui NICOLAE TEODORESCU în conducerea Administraţiei C. F. R.

S'a hotărît prin urmare asigurarea celor 255 staţiuni necentralizate de pe toate liniile principale şi depe liniile secundare mai importante.

https://biblioteca-digitala.ro

S'au adoptat 2 tipuri de instalaţiuni şi anume:

1. Tipul A. (Fig. 7) pentru staţiunile cu 2 linii asigurate şi

2. Tipul B. (Fig. 8) pentru staţiunile cu 3 linii asigurate.

In fiecare din aceste timpuri una din cele 2 sau 3 linii asigurate este rezervată trecerilor de trenuri fără opriri.

Din aceste 255 de staţiuni, 248 sunt prevăzute cu instalaţiuni de sistemul «Südbahnwerke & Siemens», iar restul de 7 staţiuni cu instalaţiuni de sistemul «A. C. E. C.»

Instalaţiunile se compun din nişte încuetori montate la fiecare ac intrând în parcursul asigurat, dintr'un bloc electric de comandă instalat în staţie, din 2 blocuri electrice instalate câte unul în fiecare cabină dela extremităţile staţiei şi din semnalele de intrare şi eşire respective.

Incuetorile acelor unui parcurs oarecare, sunt puse în legătură prin nişte chei de control.

Cheia de control dela o încuetoare poate fi scoasă numai dacă acul este înzăvorit şi ca se introduce în încuietoarea acului următor, servind la înzăvorirea acestui din urmă ac, astfel că prin cheile de control se realizează o dependenţă reciprocă a poziţiei acelor din acelaş parcurs.

Ultima chee de control este introdusă într'o încuietoare din blocul aflat în cabină şi este înzăvorită electric, după care operaţiune numai, se poate pune semnalul respectiv pe liber.

Acest sistem simplu de asigurare soluţionează pe deplin problema siguranţei circulaţiei, cu condiţiunea de a fi aplicat numai în staţiunile mici, cu maximum 4 linii:

1. El este eftin, deoarece costă aproximativ o zecime din preţul unei centralizări complete.

2. Se pretează unui montaj rapid. (Montajul pe o scară atât de întinsă în 255 de staţiuni răspândite în cuprinsul întregei ţări, început în luna Iulie 1930 va fi terminat la sfârşitul lunei Octombrie 1931).

3. Realizează toate condiţiunile de siguranţă. (Ar părea paradoxal avantajul ce prezintă asupra instalaţiunilor de centralizare, de a nu putea da naştere la accidente datorite unei deblocări premature)

https://biblioteca-digitala.ro

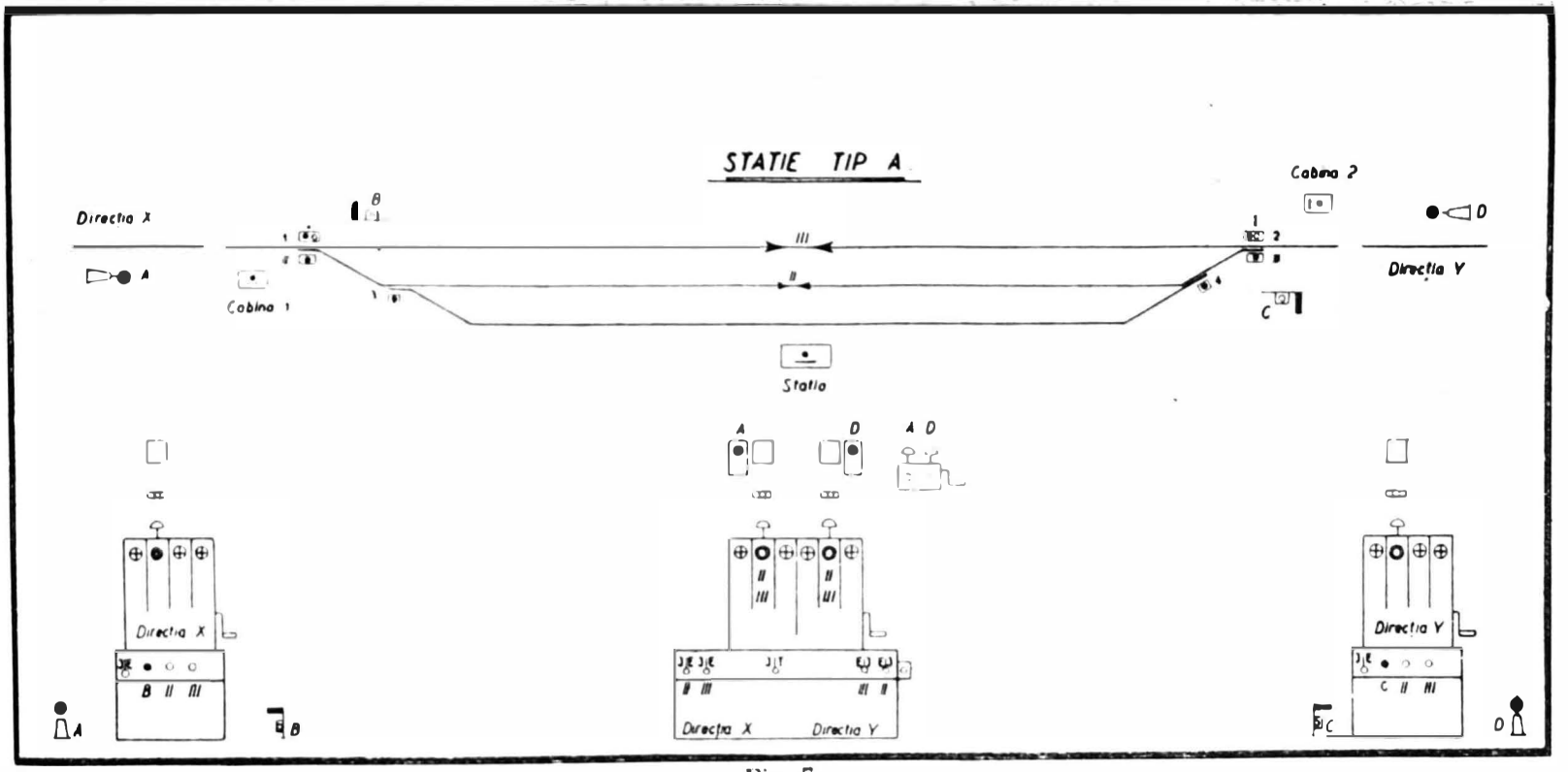


Fig. 7.

https://biblioteca-digitala.ro

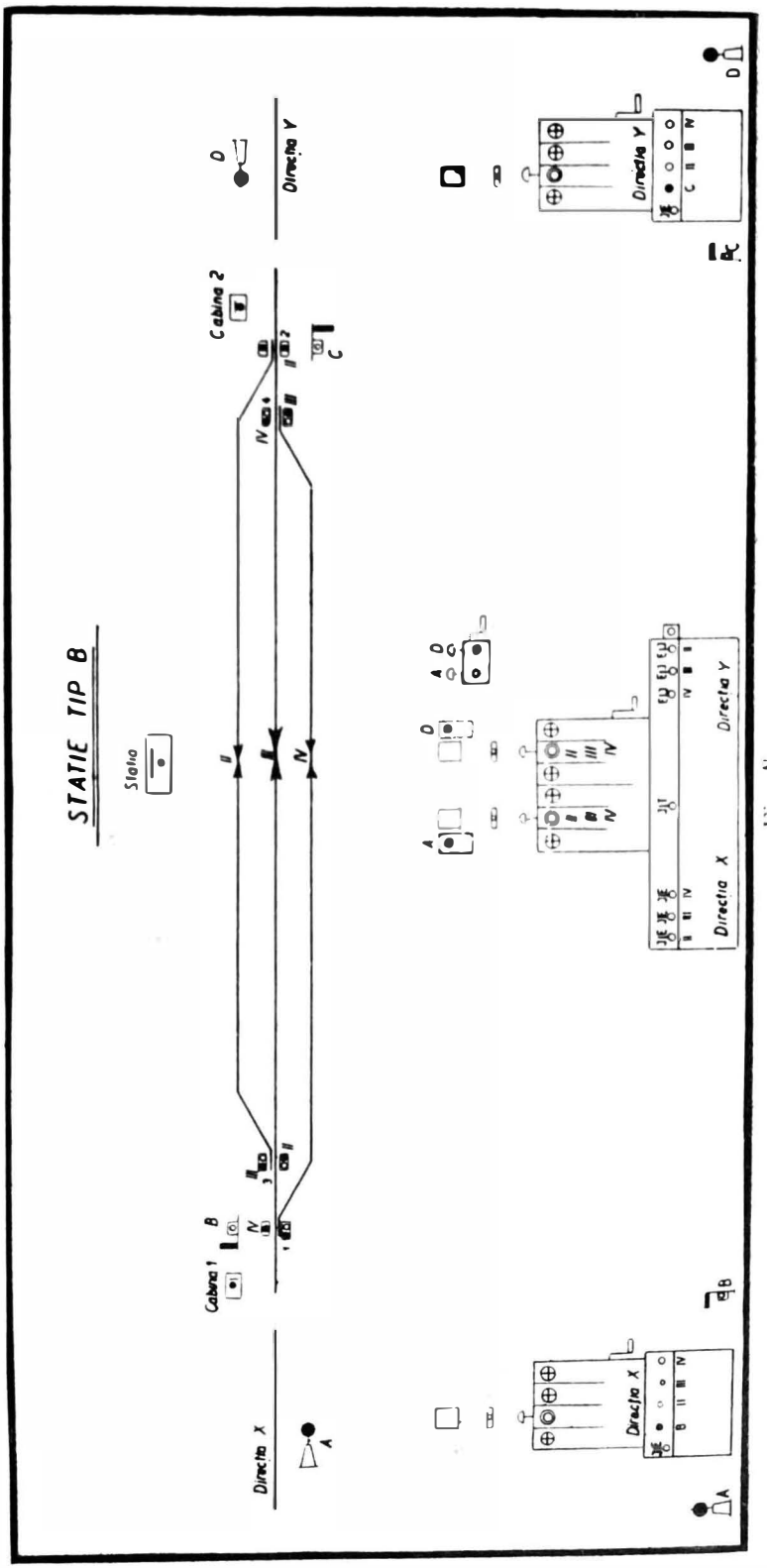


Fig. 8.

https://biblioteca-digitala.ro

4. Poate fi completat spre a fi transformat într'o instalaţiune de centralizare.

Instalaţiunile de asigurare reduse, aplicate la staţiunile mici şi care au fost deja puse în exploatare, au dat până în prezent rezultate bune. Funcţionarea lor ar putea fi încă completată prin oarecari adăogiri ce li s'ar aduce.

Ultimul progres în modernizarea instalaţiunilor de siguranţa circulaţiei, a fost realizat prin adoptarea de instalaţiuni pur electrice, pentru centralizarea staţiunii Bucureşti-Nord.

Cu ocazia sporirei numărului de linii a acestei staţiuni şi mai ales prin lungirea considerabilă a acestor linii, s'a pus problema adoptării unui sistem mai perfecţionat de centralizare, daoarece exploatarea staţiunii Bucureşti-Nord cu instalaţiuni electro-mecanice, ar fi întâmpinat dificultăţi, neputând face faţă însemnatului trafic, posibil a fi debitat de capacitatea acestei staţii.

Intr'adevăr, numeroasele posturi intermediare necesare într'o instalaţiune electro-mecanică şi multiplele operaţiuni de efectuat, ar fi îngreuiat exploatarea din cauza duratei executărei comenzilor. Cum sistemul pur electric din acest punct de vedere rezolvă complet problema, prezintând numeroase avantagii asupra sistemului electro-mecanic, s'a pus în discuţie în cursul anului 1930 — Director General al Căilor ferate fiind D-l *Stan Vidrighin* — centralizarea electrică a staţiuni Bucureşti Nord, prin comanda acelor dela distanţă cu motoare electrice şi semnalizarea staţiunii cu semnale electrice luminoase pe timp de zi şi de noapte.

Pentru a ne da seama asupra valoarei diferitelor sisteme propuse, cât şi pentru a se vedea modul de comportare la intemperii ale instalaţiunilor de centralizare electrice şi posibilitatea întreţinerii lor de către personalul nostru, Direcţiunea Generală C. F. R. a însărcinat pe D-l Director VICTOR STOIKA — Şeful Serviciului de Intreţinere — şi pe semnatarul acestui articol, să viziteze şi să studieze în Franţa — unde sistemul de centralizare electrică a staţiunilor este cel mai perfecţionat din Europa — diferitele instalaţiuni de centralizare electrice aflate pe căile ferate franceze.

Raportul întocmit în urma acestui voiaj de studii, a fost

https://biblioteca-digitala.ro

favorabil adoptării instalaţiunilor pur electrice în staţiunea Bucureşti-Nord şi releva calităţile superioare ale sistemului «Thomson Houtson» faţă de alte sisteme, această fabrică având instalate în Franţa numeroase şi însemnate instalaţiuni.

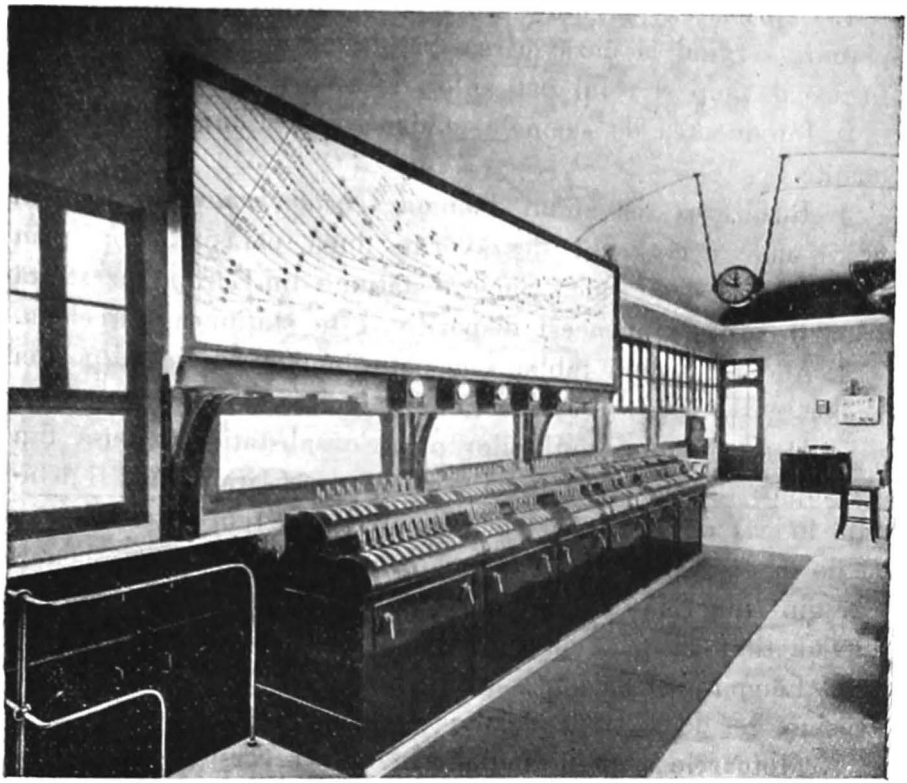


Fig. 9. — Masă de manevră a instalaţiunilor de centralizare electrice sistem «Thomson Houston».

In consecinţă, Regia Autonomă C. F. R. a decis ca să se adopte pentru centralizarea staţiunii Bucureşti-Nord, sistemul pur electric «Thomson Houtson» cu pârghii individuale. (Fig. 9, 10, 11, 12, şi 13).

In proectul elaborat, s'a căutat a se adopta pentru centralizarea staţiunei Bucureşti-Nord soluţiunile cele mai elegante şi mai moderne, corespunzătoare felului de exploatare ale acestei staţiuni.

Putem spune că noile instalaţiuni de centralizare din Gara de Nord vor fi cele mai moderne şi mai judicios alese de pe Continent.

https://biblioteca-digitala.ro

Aceste instalaţiuni comportă un singur post central de comanda acelor şi semnalelor, situat cam în centrul acelor.

Perfecţionarea sistemului, faţă de altele asemănătoare, consistă în următoarele caracteristici:

1. Suprimarea pârghiilor de semnale, deoarece pârghiile de parcurs servind la înzăvorirea pârghiilor de ace, îndeplinesc în acelaş timp şi rolul pârghiilor de semnale.

2. Intoducerea de semnale luminoase pe timp de zi şi de noapte.

3. Realizarea sistemului denumit «*enclenchements de route*», adică unde acele sunt deszăvorite, după părăsirea lor, prin însăşi trenul ce le calcă. Singura staţiune din Europa înzestrată până în prezent cu acest dispozitiv, este staţiunea Barcelona.

4. Adoptarea unui tablou schematic luminos, indicând poziţia acelor, a semnalelor şi a secţiunilor izolate.

5. Deservirea instalaţiunilor printr'o substaţie compusă din 3 grupuri de maşini, energia electrică necesară putând fi debitată în caz de pană, de 3 surse diferite de curent alternativ şi de 3 surse diferite de curent continuu. Punerea şi scoaterea din funcţiune a grupurilor de maşini se face automat într'un timp de maximum 7 secunde.

6. Lămpile semnalelor sunt prevăzute a fi alimentate cu 2 tensiuni — de zi şi de noapte — şi au 2 filamente.

7. Motoarele sunt în timpul mersului reversibile şi posedă controlul poziţiei acelor şi a poziţiei de calaj.

8. Toate liniile staţiei sunt înzestrate cu şini izolate, pentru a nu permite comanda vreunui itinerar, decât atunci când el este complect liberat.

Darea în exploatare a acestor instalaţiuni se va face în cursul anului viitor.

O privire retrospectivă asupra celor 41 de ani scurşi dela începutul introducerii instalaţiunilor de siguranţă pe reţeaua C. F. R. şi până în prezent, ne arată că situaţia noastră din acest punct de vedere e cât se poate de satisfăcătoare.

Intr'adevăr, în cursul anului 1932 vom avea:

1.) 222 de staţiuni mari, mijlocii şi mici centralizate, dintre cari staţiunea Bucureşti Nord înzestrată cu instalaţiuni ce pot face faţă Administraţiei C. F. R. şi

https://biblioteca-digitala.ro

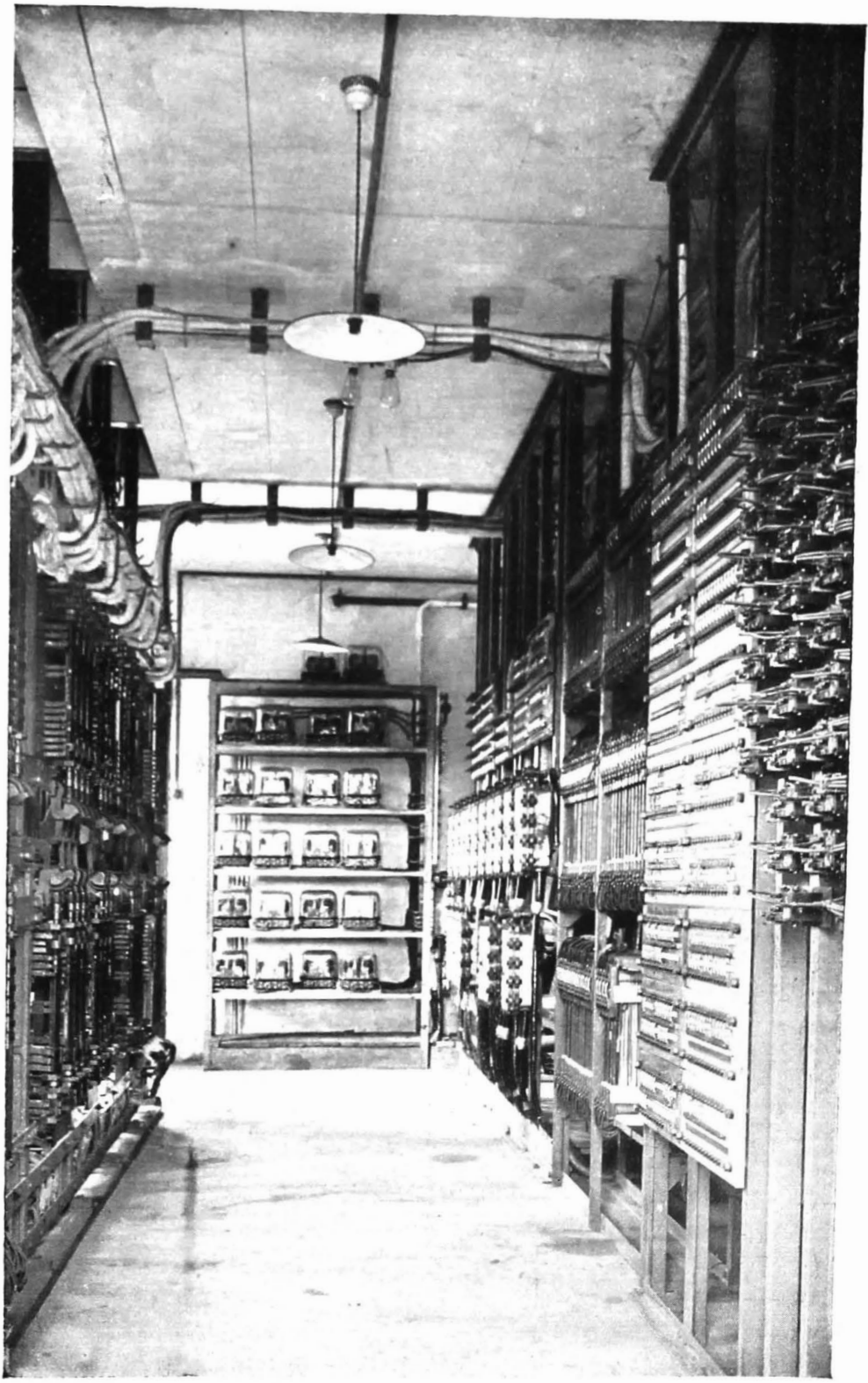


Fig. 10. — Tablou de intrare și de grupare a conexiunilor (dreapta). Instalația combinatorilor (stânga).

https://biblioteca-digitala.ro

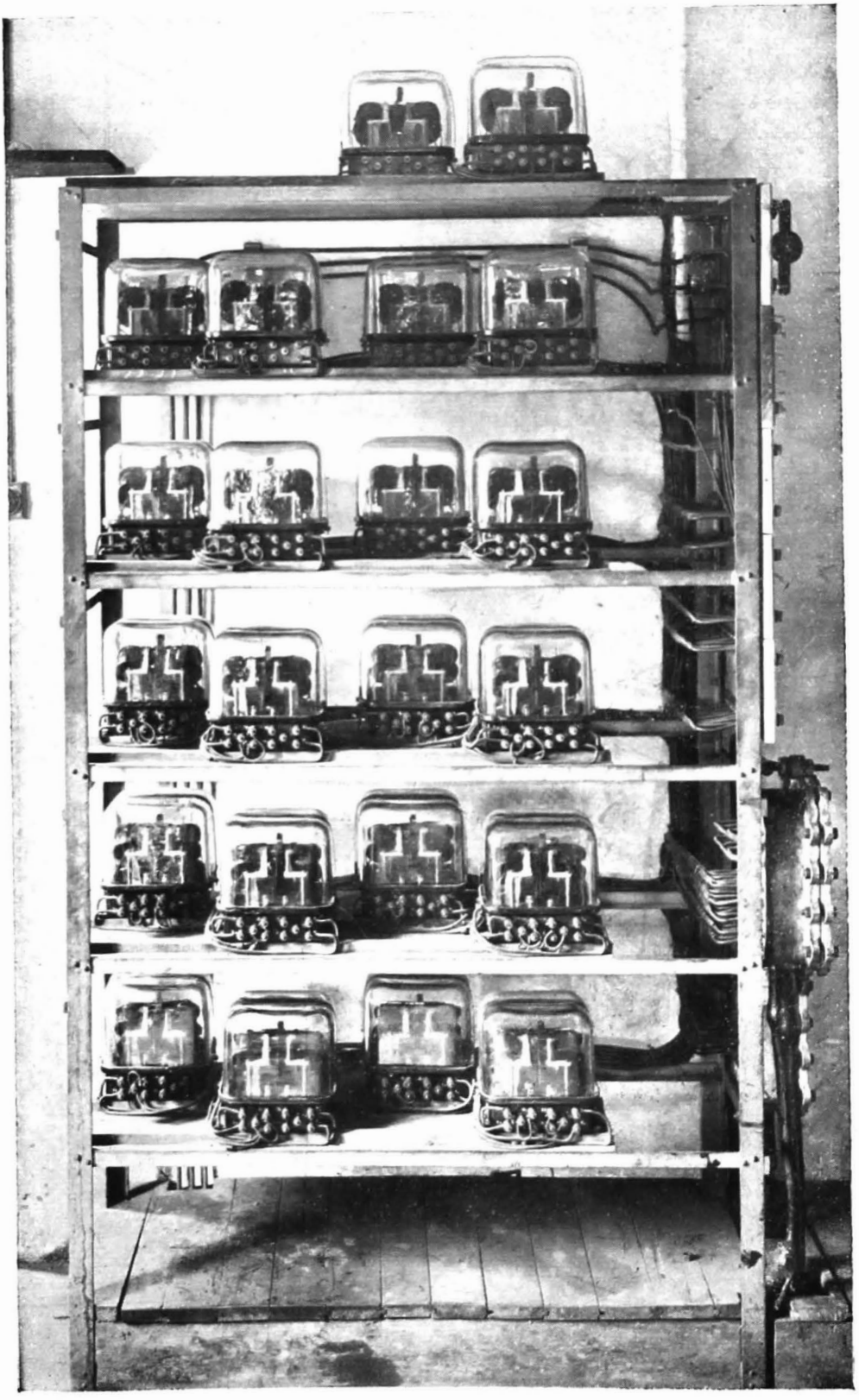


Fig. 11. — Relee ale șinilor izolate.

https://biblioteca-digitala.ro

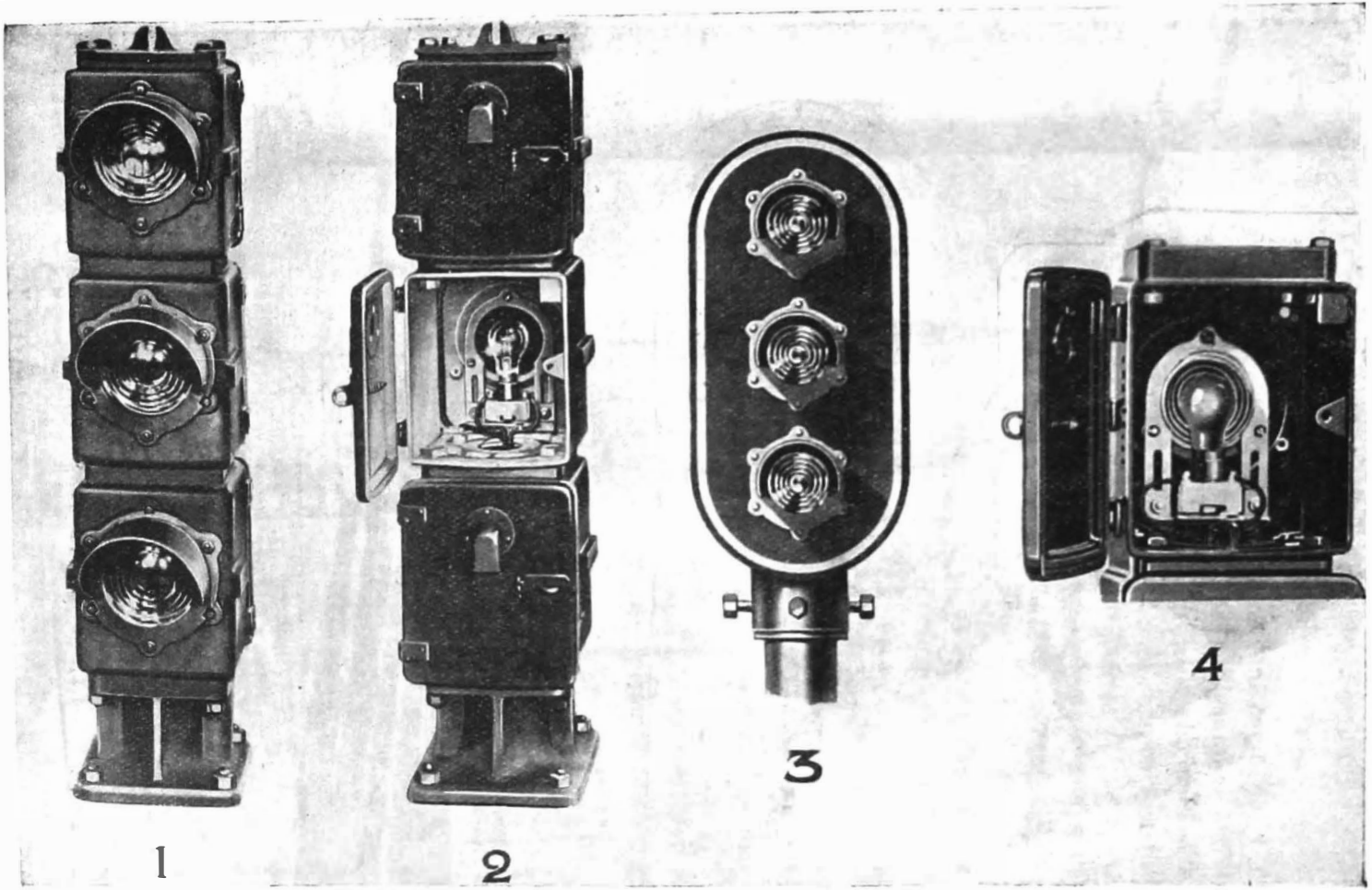


Fig. 12. — Cutii cu lămpi ale semnalelor luminoase fabricație «Thomson Houston».

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 13. — Semnal luminos tip D cu 2 focuri, fabricație «Thomson Houston».

https://biblioteca-digitala.ro

2.) 255 de staţiuni mici asigurate, adică un total de 477 staţiuni inzestrate cu aparate de siguranţă, realizându-se astfel aproape completa asigurare a tuturor liniilor principale şi a liniilor secundare mai importante şi dându-se posibilitatea adoptării pe aceste linii de viteze considerabile.

Faţă de acest rezultat, se pune întrebarea: Ce ar mai fi de făcut pentru a soluţiona complect problema siguranţei circulaţiei pe calea noastră ferată?

In ordinea necesităţii lucrărilor, vom enumera următoarele ameliorări şi introduceri de instalaţiuni noi, ce credem că ar trebui făcute:

1. Perfecţionarea instalaţiunilor din staţiunile mici, cu maximum 4 linii, asigurate în prezent cu zăvoare de ace şi blocuri electrice.

2. Instalarea marilor triaje cu instalaţiuni moderne de triarea vagoanelor.

3. Inzestrarea restului de staţiuni mari şi mijlocii de pe liniile principale, rămase necentralizate, cu instalaţiuni de centralizare electromecanice.

4. Centralizarea electrică a staţiunilor foarte mari şi cu trafic important, unde costul ridicat al instalaţiunilor să poată fi compensat de economia de personal rezultată şi unde ar exista posibilitatea deservirei acestor instalaţiuni printr'un personal selecţionat.

5. Completarea prin centralizare a staţiunilor mici cu mai mult de 4 linii, asigurate în prezent prin zăvoare de ace şi blocuri electrice.

6. Instalaţiuni de blocuri de linie pe liniile cu trafic foarte intens şi unde s'ar simţi nevoia sporirei capacităţii lor.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLV No. 12 DECEMBRIE 1931

BULETINUL SOCIETAȚII POLITECNICE

NUMĂR SPECIAL

PUBLICAT CU OCAZIA SEMICENTENARULUI

SOCIETĂȚII POLITECNICE

1881—1931

ISTORICUL DESVOLTĂRII TECNICE

ÎN

ROMÂNIA

III

REPRODUCEREA ARTICOLELOR DIN „BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE" NU ESTE PERMISĂ DECÂT ARĂTÂNDU-SE ORIGINEA

BUCUREȘTI

1931

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARUL

Pag.

L. Mrazec, Progresele ştiinţelor geologice în România în ultimi 50 ani 2003

V. Tuclt, Extracţia ţiţeiului în România 2030

T. Dobrescu, Industria prelucrării ţiţeiului în ultimii 50 de ani 1881—1931 2066

C. I. Motaş, Istoricul desvoltării industriei gazelor naturale în decursul ultimilor 50 ani 2097

I. E. Bujoiu, Cărbunii 2106

G. Pantazi. Carierele 2169

I. Lăzărescu, Istoricul desvoltării tecnice în mineritul de metale în România în ultimii 50 ani 2181

Traian Tr. Negrescu, Istoricul desvoltării şi starea actuală a metalurgiei în România 2210

I. Trofin, Staţiunile balneare şi climatice din România . . . 2239

Tancred Constantinescu. Conductele de petrol (Pipe line) în România 2251

I. Arapu, Technica încălzitului şi ventilaţiei în România pe timp de 50 ani. Tendinţele actuale 1881—1931 2271

C. A. Rădulescu, Pulbere şi explozibile 2286

N. Vasilescu-Karpen, Invăţământul technic în România . . . 2297

Ion Sterian, Invăţământul technic mediu şi inferior 2335

Ion G. Vidraşcu, Lucrările de topografie şi geodezie executate în ţară 2339

Constantin D. Buşilă, Industria românească în decurs de 50 ani, 1881—1931. (Câteva note) 2351

https://biblioteca-digitala.ro

Pag.

Constantin D. Buşilă, Politica energiei 2365

Gh. Popescu şi **N. I. Georgescu,** Rolul inginerilor români în chestiunea Dunării 2375

Luca A. Bădescu, Legătura între technica română şi străinătate 2391

P. P. Dulfu, Raţionalizarea şi raporturile sale cu technica şi cu technicianii români 2445

T. Atanasescu. Raţionalizarea în Administraţia C. F. R. . . 2479

https://biblioteca-digitala.ro

PROGRESELE ŞTIINŢELOR GEOLOGICE IN ROMANIA IN ULTIMI 50 DE ANI

DE

L. MRAZEC

Profesor Universitar

Primele ştiri geologice asupra ţinuturilor constituind regatul vechiu, datează dela începutul jumătăţii a doua a secolului XIX. Dar studii făcute de români, apar numai cu înfiinţarea învăţământului geologiei şi mineralogiei la vechile Universităţi româneşti, pela 1864.

Urmărind evoluţia ştiinţelor geologice în ţară, dela data aceasta înainte, vedem că ea poate fi privită sub 3 aspecte:

1. Din punct de vedere al învăţământului acestor ştiinţe la şcoalele superioare.

2. Sub aspectul cercetărilor organizate pentru a cunoaşte constituţia ţării.

3. Din punct de vedere economic.

I.

Invăţământul geologiei şi mineralogiei a fost introdus la Universităţile din Iaşi şi Bucureşti acum 67 de ani, cu înfiinţarea facultăţilor de Ştiinţe. *Grigorie Ştefănescu*, la Bucureşti, însărcinat la început cu ţinerea unui curs de Ştiinţe Naturale, *Grigorie Cobălcescu* la Iaşi, au fost primii profesori de Mineralogie şi Geologie. Tocmai în 1894 se scindează catedra dela Bucureşti şi LUDOVIC MRAZEC*)

*) In tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

e numit Profesor de Cristalografie, Mineralogie şi Petrografie, iar la Iaşi urmaşul lui Cobălcescu la catedra de mineralogie e *Vasile Butureanu*, la cea de Geologie *Ioan Simionescu*.

La Bucureşti se înfiinţează în 1901 după cererea titularului, pe lângă catedra de Mineralogie o docenţă de Agrogeologie, ştiinţă indispensabilă pentru a cunoaşte tipurile de soluri şi însuşirile lor naturale, precum şi întinderea lor într'o ţară agricolă. Lui GHEORGHE MUNTEANU-MURGOCI s'a încredinţat ţinerea acestui curs. Era prima docentură universitară în România şi primul curs în felul acesta considerat ca făcând parte din Petrografia generală. La retragerea lui MURGOCI dela Universitate, se abilitează Dr. *Max Reinhard* pentru Petrografia generală, pe atunci Şef de lucrări la Laboratorul de Mineralogie din Bucureşti.

Docentura aceasta se leagă în urmă cu Conferinţa de Petrografie generală, cuprinzând învăţământul şi mai ales din punct de vedere genetic, a tuturor rocelor dela sol (pedologie), rocele eruptive şi sedimentare până la zăcămintele de minereuri. *Reinhard* a părăsit ţara pentru a ajunge mai târziu Profesor extraordinar la Geneva şi pe urmă titularul catedrei de Mineralogie la Universitatea din Basel, pe care n'a părăsit-o deşi a fost onorat cu mai multe chemări la Universităţi mari din Germania şi de peste Ocean.

Succesorul lui în Docentură şi primul Conferenţiar, a fost Dr. *David Roman* şi după acesta, astăzi, Dr. *Mircea Savul*.

După cât ştiu eu, primul învăţământ aprofundat de chestiuni de felul celor de mai sus, introdus într'o Universitate europeană sub titlul de Petrografie generală, formând legătura între învăţământul zis «teoretic» şi acel «practic» cum se făcea pe atunci (1901) numai la Institute speciale sau şcoale technice, erà la Bucureşti.

Atât la Bucureşti cât şi la Iaşi, se înfiinţează câte o catedră de Paleontologie. *Sava Athanasiu* e urmaşul lui *Grigorie Ştefănescu* la Geologie. *Sabba Ştefănescu* e numit

https://biblioteca-digitala.ro

Profesor de Paleontologie, succedat la retragerea sa de *Ion Simionescu*, chemat dela Iaşi. Pe lângă catedra de Geologie, se înfiinţează o Conferinţă de Geologia României ocupată de Dr. *David Preda*.

La Iaşi, secţiunea Agronomică a Facultăţii de Ştiinţe este completată cu o catedră de Agrogeologie, la care se chiamă *Nicolae Florov* dela Chişinău. Şi tot la Iaşi s'a luat iniţiativa de a introduce Geografia fizică în învăţământul Facultăţii de Ştiinţe. *Gh. Vâltan* este numit acum 15 ani agregat, succesorul lui e astăzi Dr. *David*.

La Şcoala de Poduri şi Şosele, Inginerul CONSTANTIN BOTEA face cursul de Mineralogie şi Geologie. In 1906 se înfiinţează un curs de Geologie a Petrolului, predat de L. MRAZEC, iar după încetarea din viaţă a lui C. BOTEA cursurile făcute de el sunt încredinţate provizoriu lui *M. Reinhard* căruia îi urmează ca Profesor titular în 1909 GH. M. MURGOCI. La Geologie, separată de Mineralogie, vine în 1920 *Gh. Macovei*. La catedra de Mineralogie, după moartea lui MURGOCI este recomandat Dr. *D. Roman*, căruia îi urmează după perderea lui, Dr. *A. Streckeisen*. O Conferinţă de Geologia României, cu un curs de Pedologie, completează învăţământul geologic la Politechnicul din Bucureşti. Cursul întâi e făcut de *I. Atanasiu*, al doilea de *Pake-Protopopescu*. O catedră de Zăcăminte de Minereuri, indispensabilă învăţământului mineritului, e ocupată întâi de Inginerul ION TĂNĂSESCU pe care'l suplineşte mai târziu Inginerul PETRE T. GHIŢULESCU. Transformată apoi în Conferinţă, se încredinţează lui *I. Atanasiu* până ce acesta este chemat la Iaşi la catedra de Geologie, ca succesorul lui *Ion Simionescu*.

După răsboiul cel mare, se încorporează României Mari Universitatea Ungară din Cluj, una din şcoalele superioare de frunte ale fostei Ungarii, Universitatea Germană din Cernăuţi şi se înfiinţează Politechnicul din Timişoara, pentru a cita numai acele şcoli în ale căror programe intră Geologia şi Mineralogia.

La Cluj, catedra de Geologie şi Mineralogie ocupată de Dr. *Iuliu de Szadeczky*, se desface în două: pentru Geo-

https://biblioteca-digitala.ro

logie e chemat Dr. *Ion Popescu-Voiteşti*, la Mineralogie se numeşte *Victor Stanciu*.

Universitatea din Cernăuţi juca un rol special în Austria. In ea savanţi austriaci începeau cariera lor pentru unele specialităţi şi în particular pentru Mineralogie. Catedra aceasta, ca şi cele înrudite, erau ilustrate prin nume ca *Frederic Becke*, *Max Schuster*, *Scharizer*, *L. Löwe* şi alţii. Actualmente Mineralogia se predă de Dr. *Ionescu-Bujor*, Geologia de Dr. *Prelipceanu*, Paleontologia fiind vacantă.

Politechnicul din Timişoara are o secţiune minieră. După un provizorat destul de lung e chemat Dr. *Ştefan Mateescu* la catedra de Geologie, ocupată scurt timp de Dr. *Horia Grozescu* ca profesor, iar la Mineralogie Dr. *Latiu*.

Aruncând o privire asupra drumului făcut de ştiinţele geologice şi acele lor connexe, în învăţământul superior al ţării, vedem că tot acest învăţământ, încătuşat încă acum 35 de ani în concepţiile vechi a unor timpuri trecute, a evoluat repede în direcţiuni moderne şi mai ales în urma posibilităţilor deschise prin legea lui SPIRU HARET, ţinând în cele mai multe cazuri pas cu cuceririle noi ale ştiinţei.

La unele catedre — şi începutul la făcut Bucureştiul, — s'a lărgit cât de mult câmpul de acţiune a lor, rupându-se stavilele ridicate de prejudecăţile scolastice şi s'au introdus modificări prin organizare de cursuri noi, cu unicul scop de a adapta învăţământul concepţiilor noi ştiinţifice şi realităţilor vieţii economice. Din acest punct de vedere, cred că Universitatea din Bucureşti a fost una din cele dintâi, dacă nu chiar cea dintâi, care a introdus astfel de cursuri în programul său de învăţământ.

Faţă de 3 catedre de Geologie şi Mineralogie ce funcţionau acum 35 de ani în Regatul vechi, avem în 1929 la Universităţi, Politechnice şi Academii de Agricultură, 11 Catedre şi 5 Conferinţe de Geologie, Paleontologie, Mineralogie generală, Geografie fizică, etc. şi 9 Catedre în ţinuturile alipite, adică în total 20 Catedre şi 5 Con-

https://biblioteca-digitala.ro

ferințe, în total deci 25 cursuri, în care bine înțeles nu sunt cuprinse cursurile și conferințele suplimentare.

Aceste câteva date dovedesc avântul ce l'a luat învățământul, cu toate greutățile ce le-a întâmpinat mai ales în ceiace privește înzestrarea catedrelor chiar cu materialul didactic cel mai elementar și necesar, cel puțin la unele din Universități.

II.

O imagine cu totul deosebită și mai înălțătoare ne oferă rezultatele obținute prin cercetările geologice, etc., organizate pe o scară întinsă.

Studii izolate au adus în România, ca și în alte țări contribuțiuni prețioase la cunoașterea geologiei sau mineralogiei țării. Dar numai cercetări făcute în mod unitar și pe un front larg au în genere avantajul de a putea da o imagine generală a structurei geologice, îmbrățișând ținuturi întregi. Prin urmare ele permit de a trage repede concluziuni generale, atât de ordin științific cât și economic.

Să răsfoim puțin și partea aceasta a cărții istoriei științelor geologice în România.

Sub impulsul hotărîrilor luate la congresul internațional de Geologie din Bologna, în 1881, de a se publica o hartă geologică internațională a Europei, *Grigorie Ștefănescu*, unul din inițiatorii acestei propuneri, obține în 1882, dela *I. C. Brătianu* creditele necesare pentru înființarea «Biroului Geologic». Biroul a funcționat din nefericire numai până în 1889, când a fost suprimat, nefiind stabilit prin o lege.

Grigorie Ștefănescu, ajutat de un mănunchi de oameni devotați, între care relevăm numele unui *Sabba Ștefănescu*, CONSTANTIN BOTEA, Dr. *Saabner Tuduri* și *Licheardopol* cutreeră toată țara. S'a strâns un material bogat, adăpostit astăzi la laboratorul de Geologie al Universității din București.

O hartă geologică pe scara 1 : 175.000 trebuia să oglindească rezultatele cercetărilor. Rezultatul științific principal

https://biblioteca-digitala.ro

era tragerea limitelor masivelor cristalino-mesozoice din colţul nord-vestic al Moldovei, în Suceava şi în Carpaţii meridionali, dela masivul Leaotei până la Dunăre, la Porţile de fer.

O nouă epocă pentru studiile geologice se inaugurează în 1895, când *Petre P. Carp*, în urma unui referat al Inginerului VASILE ISTRATI, alcătuit pe baza unui raport al Inginerului CONSTANTIN ALIMĂNIŞTEANU, prevede în budgetul Ministerului de Agricultură, Industrie, Comerţ şi Domenii, o sumă mare pentru studii şi exploatări geologice şi miniere în ţară. Geologi străini, aproape toţi austriaci, dintre care *Dr. W. Teisseyre* a rămas un colaborator fidel ţării în timp de 15 ani, ingineri români, cu Inginerul *Radu Pascu* în frunte şi geologii români *Victor Atanasiu*, *Sava Athanasiu*, L. MRAZEC, *G. Macovei*, *V. Poporici Hateg* şi *I. Simionescu*, cutreerau munţii Olteniei şi Munteniei, Dobrogea şi Moldova.

In 1898 se înfiinţează, tot după cererea lui C. ALIMĂNIŞTEANU, un laborator de Geologie pe lângă Serviciul Minelor. *V. Poporici Hateg* a fost numit şef al acestui laborator. In acelaş an, Inginerul VINTILĂ BRĂTIANU, Directorul General al Regiei Monopolurilor Statului, dă lui L. MRAZEC însărcinarea de a studia problema zăcămintelor de sare din ţară. Planul studiului, făcut în colaborare cu *W. Teisseyre*, cuprindea tot arcul carpatic. In 1900 s'a putut publica harta zăcămintelor de sare, pentru Expoziţia din Paris. Pentru prima oară s'au tras limitele Subcarpaţilor români înspre zona flisului şi înspre depresiunile ce le înconjoară, s'a stabilit în trăsături mari aspectul tectonic al Subcarpaţilor cu liniile lor de ramificare principale, s'a recunoscut pintenul de Văleni de Munte şi acelui de Zamura precum şi existenţa liniei Dâmboviţei. Pe baza acestei constatări, s'a început studiul metodic al petrolului în ţară. Guvernul D. STURDZA institue în 1903 Comisiunea de Petrol, formată din Inginerul C. ALIMĂNIŞTEANU, VINTILĂ BRĂTIANU şi L. MRAZEC, sub a cărui direcţiune se făceau studii asupra zăcămintelor de petrol. In 1902 se poate publica un inventar al ocurenţelor pe-

https://biblioteca-digitala.ro

trolului în țară, care și astăzi stă în picioare. In 1904, în darea de seamă a lucrărilor comisiunei, se dă o descriere geologică succintă a zăcămintelor și o statistică a tuturor lucrărilor de explorare și exploatare, cu considerare specială la proprietățile Statului, însoțită de o hartă a regiunilor socotite petrolifere cu ocurențele de petrol și ilustrată cu numeroase profile geologice.

In 1906, Ion Lahovari, Ministrul Agriculturei, Industriei, Comerțului și al Domeniilor, înființează Institutul Geologic al României, în 23 Iunie 1906. Scopul bine precizat este de a studia «*solul și subsolul României*», ridicând harta geologică și agrogeologică, «*ținând seamă de toate cerințele economice ale țării*». Director a fost numit Profesorul Ludovic Mrazec, care a primit însărcinarea sub condiția ca să fie asigurată o largă autonomie și inițiativă științifică instituțiunii, prin stipularea prin lege a atribuțiunilor Directorului, care el singur, fără nici un alt amestec, avea conducerea științifică și administrativă și bineînțeles și răspunderea pentru bunul mers al Institutului, și care distribuia lucrările după cum va crede de cuviință. Numirile și înaintările personalului întreg al Institutului, se fac exclusiv după recomandația Directorului. Prin aceste dispoziții, ce excludeau orice imixtiune a incompetenței și a bunului plac politic, Institutul a putut repede să se ridice, să-și consolideze o autoritate mondială în lumea științifică și economică minieră și să urmeze nestingherit drumul desvoltării sale până în 1929, când aceste drepturi cu care a fost învestită Direcțiunea Institutului Geologic de *Ion Lahovari*, bun român, om cult și înțelept, au fost nesocotite și autonomia acestei Instituțiuni de fapt înfrântă, deși toate guvernele până la acea dată au dat concursul lor neprecupețit și l'au înconjurat cu respectul ce se datorește ori și cărei instituțiuni științifice.

Dela 1906, progresul și desvoltarea științelor geologice în România este strâns legată de activitatea Institutului Geologic, care direct sau prin ajutoare, a stimulat studiile în tot vastul domeniu al științelor pământului.

Organizarea lui s'a făcut pe baza motivelor de în-

https://biblioteca-digitala.ro

fiinţare. La început se compunea dintr'o secţiune agrogeologică, geologică şi chimică. Mai târziu s'a adăugat o secţiune economică şi de statistică şi în 1925, în conformitate cu legea minelor, un serviciu de prospecţiune, în care se cuprindea şi prospecţiunea geofizică.

In 1906, personalul asupra căruia apasă toată organizarea Inst. Geologic şi punerea în funcţiune, se compunea din Prof. L. Mrazec, Director şi conducătorul secţiunei geologice, *Dr. V. Popovici-Hateg* Subdirector, Inginer Şef de mine *Radu Pascu*, care a părăsit direcţia serviciului minelor pentru a-şi continua cercetările sale de prospecţiune minieră, Dr. *Sava Athanasiu*, Dr. M. Murgoci, însărcinat cu conducerea Secţiunei Agrogeologice şi Dr. *Lazăr Edeleanu*, cu aceia a Laboratorului de Chimie.

Studiile făcute, începând dela 1895, asupra formaţiunei salifere, zăcămintelor de petrol şi asupra constituţiunei geologice a Moldovei, Dobrogei şi regiunilor cu şisturi cristaline, precum şi cursurile de agrogeologie, petrografie generală, etc., facilitau în mod considerabil stabilirea unui plan de lucru şi a unui program de execuţie. Dar preocuparea de căpetenie a Direcţiunei, era formarea unui personal tânăr, creiarea unui curent în şcoalele superioare şi în minerit, pentru înţelegerea importanţei ştiinţelor geologice în politica noastră culturală şi economică. Graţie organizărei sale, Institutul a putut să cheme la colaborare atât Universităţile vechi, cât şi pe toţi acei care se interesau de geologia României, din ţară şi chiar din străinătate.

Rezultatul acestui efort, cu toată împotrivirea timpurilor războiului şi a acelor de după războiu, cred că a fost cât se poate de satisfăcător. Până astăzi s'au lucrat şi se lucrează, sub auspiciile directe ale Institutului Geologic, sau subvenţionate de el, peste 30 de teze de doctorat în Geologie, Paleontologie, Petrografie, Ştiinţe Agrogeologice şi Chimie în legătură cu probleme geologice şi miniere; tezele au fost susţinute în ţară şi în străinătate. O ochire asupra acestui trecut ne învaţă că s'au format peste 40 de geologi şi agrogeologi, 12 chimişti şi 25-30 de li-

https://biblioteca-digitala.ro

centiaţi şi doctori în chimie au trecut prin laboratorul de Chimie în vederea specializărei lor pentru industria petrolului. Numărul colaboratorilor e mare; el trece mult peste 30.

Călăuzit de principiile de mai sus, Institutul Geologic a putut da dela înfiinţarea lui, învăţământului Superior Universitar, Politechnicelor şi Academiilor Agricole din ţară, 15 Profesori şi Conferenţiari şi mulţi din personalul Institutului Geologic a făcut sau face parte din personalul ajutător în Invăţământul Superior din Bucureşti.

Prin urmare, s'a realizat cât se poate de mulţumitor punctul programului referitor la formarea de personal în cei 22 ani de funcţionare până în 1929, din cari ar trebui să scădem însă anii de răsboiu 1912—1919.

Astăzi Institutul Geologic numără: 16 Geologi ai secţiunii geologice, Directorul e astăzi D-l Prof. *Gh. Macovei*; 7 Ingineri ai secţiunei de Prospecţiuni, condusă de Ing. Petre Toma Ghiţulescu; secţiunea Agrogeologică are 5 membri, Prof. Dr. *Th. Saidel* fiind dirigintele ei; iar Laboratorul de Chimie 7 Chimişti sub direcţiunea D-lui Dr. *Emil Cazimir*.

Insărcinările din timpul răsboiului, privind în special direcţiunea, dar mai ales acele dela refacerea României, s'au adăugat la preocupările şi studiile curente, al căror cadru era deja mărit prin întregirea ţării cu ţinuturile noi româneşti.

Relevăm din aceste, două mai principale în strânsă legătură cu lucrările în programul Institutului:

Dela 1922 funcţionă pe lângă Institut, până în 1926, Comisiunea pentru studiul electrificărei ţării, având ca preşedinte pe Directorul Institutului Geologic.

La alcătuirea legii noui a minelor, prezentată de Tancred Constantinescu, Ministrul Industriei în 1924, Institutului Geologic, prin L. Mrazec şi Inginer I. Tănăsescu, îi revenea o mare parte a colaborării. Contopirea celor 19 legiuiri miniere din toate ţinuturile române, concepţia modernă a principiilor mineritului în raport cu ocurenţa minerală şi partea technică, a căzut în sarcina lor.

https://biblioteca-digitala.ro

Să aruncăm o privire asupra progresului realizat în diferitele direcţiuni în domeniul vast al ştiinţei pământului român, în cei 50 de ani. Trebue să facem aici însă deosebire între Regatul vechiu pe de o parte, şi Ardeal, Banat, Bucovina şi Basarabia pe de altă parte.

In ţinuturile vechei Ungarii şi Austriei, studiile geologice şi mai ales miniere au fost deja mult înaintate, mai ales din cauza interesului mare ce prezentau regiunile miniere clasice, ca cele din Transilvania de pildă, pentru mineritul aurului. In momentul Unirii, ţinuturile acestea au fost deja în mare parte bine studiate. Câteva monografii şi hărţi geologice generale şi unele mai amănunţite erau deja publicate. Totuşi rămâneau multe chestiuni şi regiuni de studiat, cum de pildă toată problema flisului Carpaţilor orientali sau chestiunea cristalinului şi în deosebi problema mare a tectonicei Carpaţilor, care am moştenit-o aproape nelămurită.

Să ne întoarcem întâi la vechiul regat.

Cu numeroase lucrări răslețe, privind stratificarea, publicate de geologi străini, printre care se mai strecoară şi câteva note ale lui RADU PORUMBARU şi *Pilide*, începe seria publicaţiunilor geologice, care-şi găsea continuare în rapoartele Biroului Geologic sub direcţiunea lui *Grigorie Ştefănescu*, în monografia Mehedinţului de *M. Drăghiceanu* şi lucrări ale lui *Grigorie Cobălcescu* asupra terţiarului ţării.

Studiul general asupra terţiarului al lui *Sabba Ştefănescu*, apărut în 1895, descrierea mesozoicului din Bucegi de *V. Popovici-Haţeg*, urmată de o completare a lui *I. Simionescu*, lămurirea mediteranului subcarpatic şi a formaţiunii cu sare, de L. MRAZEC şi *W. Teisseyre*, studiul lui *I. Atanasiu* pentru Dobrogea şi *Sava Atanasiu* asupra Nord-Vestului Moldovenesc, introduce o altă serie de lucrări.

Numeroasele studii şi monografii regionale, mai ales ale personalului Inst. Geologic şi ale colaboratorilor săi, resolvă succesiv problemele stratigrafice. Prof. Dr. *Sava Athanasiu*, Dr. *Horia Grozescu*, Dr. *David Preda*, pentru arcul Carpatic Moldovean, Prof. Dr. *I. Simionescu*, *R. Se-*

https://biblioteca-digitala.ro

vastos pentru podişul Moldovei, Prof. Dr. *I. Popescu-Voiteşti*, Prof. G. M. MURGOCI, Dr. *Ionescu Argetoaia* pentru Muntenia şi Oltenia, Prof. Dr. *I. Simionescu*, Prof. Dr. *Gh. Macovei*, Dr. *I. Cădere* în Dobrogea, pentru a nu cita decât câţiva dintre membrii şi colaboratorii Inst. Geologic ce au contribuit înainte de 1916 mai mult la aceste studii.

In România Mare, studiile trebuiau să cuprindă necesar şi tot arealul ţinuturilor alipite, adică Carpaţii români în totalitatea lor şi în special arcul carpaţilor orientali au devenit acuma accesibil cercetărilor. Rezultatul cel mai de frunte, este stabilirea stratigrafiei flisului din acest segment al Carpaţilor, de Prof. *Gh. Macovei* şi Prof. Dr. *Ion Atanasiu*; studiile lui *Ion Atanasiu* şi Dr. *T. Kräutner* în zona cristalină a acestor munţi şi ridicarea complectă a masivelor Bucegi şi Piatra Craiului şi depresiunilor Braşov-Ciuc de Dr. *E. Jekelius*. *Astăzi, in genere, problemele mari stratigrafice şi-au găsit soluţiuni.* Au rămas de studiat detalii în precizarea şi desvoltarea unora din faciesurile din regiunile muntoase vechi ale Carpaţilor români, în domeniul aşa ziselor pânze mezocretacice, unde prin mişcări de încălecări şi şariaj s'au produs deplasări mari şi complexe, la care se adaugă încă un metamorfism de dislocaţie intensiv.

Un alt capitol important în progresul ştiinţelor geologice în România, ocupă *tectonica ţării.*

O împărţire în unităţi mari tectonice, reeşea ca o consecinţă naturală a studiilor generale asupra desvoltărei formaţiunei cu sare şi asupra zăcămintelor de petrol.

Concepţiile noi asupra structurei întregului sistem alpin, au fost supuse unei prime discuţiuni oficiale în 1903, la Congresul Geologic internaţional din Viena. Ele au fost încetăţenite deja în 1905 în România, când G. M. MURGOCI descoperă o structură în pânze de şariaj în masivul cristalin-mesozoic din Munţii Mehedinţului şi în Masivul Parângului. Această descoperire, a fost prima indubitabilă dovadă a existenţei pânzelor de şariaj în Carpaţi în general.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1911, L. MRAZEC şi *I. Popescu-Voiteşti*, confirmând vederile lui MURGOCI şi generalizându-le pentru tot arcul carpatic, în legătură cu lucrările lui *V. Uhlig* asupra tectonicei cristalinului mesozoicului Bucovinei, dau o sinteză a structurei zonei flisului din România. Flisul se prezintă tot în pânze, dar de alt ordin, mai tinere, înconjurate de o zonă de pânze solzi, ascunse, în cea mai mare parte în Subcarpaţi.

Amândouă aceste vederi, combătute în ţară însăşi până acum câţiva ani, şi-au făcut drum, obiecţiunile au fost învinse şi astăzi este admisă, pentru Carpaţii români, structura în două sisteme de pânze, unele mai vechi şi altele mai noi, ambele sisteme intrând în cadrul de cutare alpin. *I. Popescu-Voiteşti* crede de a putea chiar paraleliza complet pânzele mesocretacice ale Carpaţilor români cu cele alpine, lucru care rămâne încă de confirmat. De curând, lucrările lui *E. Jekelius* stabilesc tectonica Bucegilor şi a Pietrei Craiului; studiile lui *Gh. Murgeanu* asupra bazinului superior al Prahovei, desvăluesc amănunte atât de interesante cât şi de importante în tectonica de pânze de şariaj a massei flisului cretacic. *M. Filipescu*, acum în urmă, găseşte în analiza structurei Subcarpaţilor dintre Prahova şi Teleajen elemente structurale ce relevează semnele unei tectonice din cele mai curioase, care, dacă se adeveresc presupunerile deduse, ce este foarte probabil, ne va da cheia pentru deslegarea unor structuri din cele mai complicate, frecvente mai ales în regiunile de cutări tinere ale basinului mediteranei. Aceste structuri sunt în conexiune intimă cu un tip tectonic descris în 1907, în Subcarpaţii români de L. MRAZEC, sub numele de Diapirism, o străpungere de strate inferioare prin pături superioare. O disharmonie structurală uneori deconcernantă caracterizează tipul în desvoltarea sa regională, ceiace a fost pus în evidenţă pentru România în ultimii ani de Profesorul *Krejci-Graf* şi colaboratorii săi.

Tectonica Dobrogei s'a rezumat în introducerea de către *E. Suess* şi L. MRAZEC a catenei Kimerice în câmpul cutărilor antealpine mai superioare.

https://biblioteca-digitala.ro

In ceiace privește depresiunile interne ale Carpaților români, rolul de interidă a Depresiunei panonice se confirmă. Depresiunea bazinului Transilvanei și acele dela Brașov, Ciuc și Comănești, au născut odată cu cutarea zonei flisului.

Pagina tectonică din cartea istoriei geologice în România, este una din cele mai frumoase și descifrarea ei înaintează repede. Acum 25 de ani ea erà încă nescrisă.

O altă problemă e aceia a originei *șisturilor cristaline* ale Carpaților. L. MRAZEC considera în 1903 tot complexul lor, din hotarele vechiului regat, ca fiind de vârstră paleozoică mai vechi sau mai nou, sau în unele cazuri chiar mesozoic metamorfozat. După intensitatea metamorfizmului, distingea 2 grupuri ce se deosibeau prin gradul lor de cristalinitate. Intruziunilor magmatice și felului lor de intrusiune, se atribuiau o anumită importanță.

Hotarele s'au lărgit, problema cuprinde astăzi tot cristalinul celor 5 ramuri ale Carpaților români, Carpații orientali și meridionali, munții apuseni și trunchiul banatic. Cercetările amănunțite ale lui *Ion Atanasiu* în Carpații orientali, lucrările lui *A. Codarcea* în Banat și *O. Schmidt* în Munții Perșani, aruncă lumini noi în problema aceasta. Reambularea cristalinului din Carpații meridionali, de geologi petrografi tineri, sub conducerea Prof. *E. Steckeisen*, precizează problema sub aspectul concepțiilor noi de metamorfism de dislocație sau regional, căruia se suprapune sau se adaogă și intruziuni sintectonice în înțelesul vechi de intruziuni.

In orice caz se poate deosebi un cristalin antealpin și unul alpin. De înțelegerea justă a originei metamorfismului sunt legate multe din ocurențele unor anumite minereuri carpatice.

Un loc important în studiul geologic al unei țări, ocupă studiul morfologiei și origina ei, partea Geografiei fizice.

Lăsând la o parte cele câteva note privind regimul apelor și alte subiecte apărute anterior, amintim pentru a complecta imaginea geologiei, lucrările fundamentale

https://biblioteca-digitala.ro

ale lui *E. De Martonne*, un vechi și prețios cunoscător al țării românești, astăzi Profesor la Sorbona, și a colaboratorilor săi, studiul D-rului *Antipa* asupra regimului bălților Dunărei și al Deltei sale, lucrările lui *H. Wachner*, ale lui *G. Vâlsan* și studiile asupra seismologiei române de *M. Drăghiceanu.*

In domeniul pur petrografic sunt de relevat monografiile lui *M. Reinhard*, St. Cantuniari, *D. Roman* și acuma de curând, studiile lui *M. Sarul* în Carpați și Dobrogea.

III

Progresul în Geologie aplicată

O importanță covârșitoare s'a dat începând din 1895, chestiunei zăcămintelor, asupra cărora vom reveni.

O organizare sistematică și trainică a cercetărilor în această direcțiune, s'a putut face numai prin Institutul Geologic,

1. Prin înființarea secțiunei Agrogeologice, s'a pus baza unui studiu metodic al solului cu scopul principal de a-i determina însușirile din punct de vedere agricol. Am arătat că la Universitate s'a preparat terenul cu mult înainte, prin cursul de Agrogeologie; G. M. Murgoci, ca șeful secțiunei, a organizat studiul general al solurilor, adoptând principiile de clasificație naturală ale pedologilor ruși. De altfel el a fost acela care a introdus sau a prezentat această clasificație în occidentul Europei până în Statele Unite ale Americei.

In puțini ani era lămurită în trăsături mari distribuirea felurilor de soluri în vechiul regat. In acelaș timp, tot din București, a plecat impulsul pentru reuniuni de pedologi, conferințe agrogeologice, pentru a putea unifica metodele de cartografiere și eventual principiile de cercetare, ce s'au transformat în congrese agrogeologice internaționale. Dacă prima conferință nu s'a ținut în București, ea a fost totuși opera Institutului Geologic al României. Și tot inițiativei lui G. M. Murgoci se dato-

https://biblioteca-digitala.ro

reazâ apariţiunea Buletinului Internaţional de Pedologie în al cărui comitet de redacţie figurâ.

Mână în mână cu cercetarea solului mergea studiul zonelor de vegetaţie, întreprins de *P. Enculescu* şi cercetările însuşirilor fizico-chimice ale solurilor noastre, sub conducerea Prof. Dr. *T. Saidel*. G. M. Murgoci a organizat la Inst. Geologic cursuri generale de cunoaşterea solurilor, pentru agronomi, în anii de după războiu. In aceşti ani, cartografierea solurilor s'a întregit pentru toată România Mare, sub direcţiunea Dr. *T. Saidel* succesorul lui G. M. Murgoci.

2. Pe baza legei minelor din 1924, s'a înfiinţat la Inst. Geologic o secţiune de prospecţiune, a cărei direcţiune a fost încredinţată Inginerului de mine Petre Toma Ghiţulescu. Deja cu câţiva ani înainte, *D. Roman* a fost însărcinat de a studia posibilitatea introducerei metodei geofizice în studiul structurei regiunilor subcarpatice şi şesurilor, precum şi pentru urmărirea ocurenţelor de mine reuri. Dar numai cu înfiinţarea secţiunei s'a organizat, în limitele mijloacelor disponibile, cercetări gravimetrice magnetice şi electrice. Lucrări s'au făcut cu succes în regiunile de şesuri, de terase ce mărginesc colinele subcarpatice între Teleajen şi Ialomiţa, în regiunea ocurenţei de pirite cuprifere dela Altân-Tepe, etc. Un câmp vast de cercetări se deschide prin aplicarea metodelor geofizice în geologia aplicată şi în minerit.

Nu cred să mă înşel dacă susţin că secţiunea de prospecţiune geofizică a fost cea dintâi organizare de felul acesta la un serviciu geologic al Statului.

Personalul secţiunei sunt numai ingineri, aproape toţi ingineri de mine şi cu o singură excepţie eşiţi din Politechnicul din ţară.

3. Voi căuta să dau în câteva cuvinte, rezultatele generale obţinute în diferitele direcţiuni interesând mineritul.

a) *Zăcăminte de minereuri.*

O primă lucrare cu tendinţă practică, ce merită să fie relevată, e descrierea Mehedinţului de Ing. *Matei Drăghi-*

https://biblioteca-digitala.ro

ceanu. Cele câteva note publicate în urmă nu aduceau vre-un folos practic.

In seria lucrărilor de prospectiune, publicate din 1895, acele făcute de Ing. *Radu Pascu* au dus în vechiul regat întâi la descoperirea şi prospectarea zăcământului de pirite cuprifere dela Altân-Tepe, cea mai mare ocurenţă de minereu cuprifer mai bogat ce-l posedă şi România de astăzi.

Cercetările lui, în cristalinul Munţilor Lotrului, au pus în evidenţă zăcământul aurifer dela Valea lui Stan din bazinul Lotrului şi studiile şi prospecţiunile din cristalinul Sucevei, la precizarea naturei de zăcere a ocurenţei minereului de manganez din acest judeţ.

Prin alipirea Banatului, Ardealului şi a Bucovinei s'au adus în patrimoniul ţării, zăcămintele clasice de minereuri de fer, de pirite, de minereuri complexe aurifere şi argentifere, etc. cu mineritul lor secular.

Mineritul acestor ţinuturi era părăsit în mare parte, din cauza metodelor medievale de exploatare, în unele cazuri din cauza sleirei zăcământului sau condiţiunilor neprielnice de exploatare şi conjuncturei defavorabile pe piaţa minereurilor. Totuşi mineritul a unei mari părţi din ele poate fi reluat cu succes. Un studiu aprofundat a genezei lor, a naturei reale a minereului şi a modului de a prelucra minereul prin metodele noui, va permite de a pune în funcţiune încă multe din mine, sub condiţiunea ca să se poată realiza şi o concentrare a întreprinderilor disperse.

Studiile acestea sunt în curs.

Din punct de vedere ştiinţific, merită o menţiune specială cercetările ştiinţifice ale lui *A. Codarcea* în regiunea Dognecei.

Această regiune clasică şi mult cunoscută, dar astăzi sleită, se prezintă acum sub o lumină în deosebi interesantă şi nouă pentru zăcământul de contact.

b) Cel mai înaintat progres în partea practică şi economică a geologiei, îi întâlnim în domeniul combustibilului mineral. In cadrul acestei schiţe, nu pot decât să ating câteva din cuceririle ştiinţifice obţinute la noi.

Combustibili minerali sunt: Cărbuni, Petrol şi aşa zise Gaze naturale.

https://biblioteca-digitala.ro

Una din grijile de căpetenie de acum 50 de ani ale Statului român şi a C. F. R., erà de a-şi procura cărbuni din ţară.

Valoarea petrolului ca factor de energie nu era cunoscută şi mineritul lui în ţară şi străinătate erà în o stare foarte rudimentară.

Inginerul *Matei Drăghiceanu*, apoi Ing. VASILE ISTRATI au fost însărcinaţi cu explorarea micului zăcământ de cărbuni dela Balina, pentru ca mai târziu să se oprească la exploatarea lignitelor din Valea Ialomiţei, la Mărgineanca.

Desvoltarea mare a lignitelor în colinele Olteniei şi Munteniei până în Câmpia Română, la Bucureşti, justifica atenţiunea ce se dădea acestui cărbune. Bazinului dela Comăneşti însă, deşi avea un cărbune brun de o calitate bună, nu i se dădea importanţa ce o merita.

Prin unirea cu Ardealul şi Banatul, situaţiunea problemei cărbunelui se schimbă cu totul. Numeroasele ocurenţe de cărbuni de calitate superioară, huile şi cărbuni bruni superiori, în afară de lignite diferite, bazinuri mari şi mici carbonifere, măresc rezervele vizibile şi probabile de cărbuni ale ţării.

Interesul Statului nu erà de acum înainte de a găsi cărbuni, ci de a evalua şi clasifica rezervele, şi de a stabili cari sunt ocurenţele ce merită o deosebită solicitudine din partea lui în politica sa de combustibili.

Comisiunea de electrificare care lucra pe lângă Institutul Geologic şi-a luat însărcinarea unei revizuiri a valorilor găsite mai înainte, şi astăzi majoritatea zăcămintelor sunt restudiate până în amănuntele structurei lor. Lucrările s'au întrerupt cu trecerea atribuţiunilor comisiunei la Direcţia de Energie a Ministrului de Industrie. In orice caz, noi posedăm o imagine clară asupra condiţiunilor generale de zăcere a ocurenţelor de cărbuni în ansamblul lor şi o evaluare a lor aproximativă pe calităţi de cărbuni.

Astăzi există toate elementele necesare pentru ca statul să se poată orienta din punct de vedere al mineritului, a economiei combustibilului şi a apărării ţării.

https://biblioteca-digitala.ro

Din toţi factorii de energie a ţării, petrolul este acela care de 25 de ani preocupă mai mult statul şi economia naţională la noi, cum de altfel în toate ţările.

Studiul asupra sării, început în 1899, urmat de inventarul ocurenţelor de petrol, cea dintâi făcută din iniţiativa şi din îndemnul Direcţiunei Regiei Monopolurilor, a doua după aceea a Serviciului Minelor şi în special de impulsul dat de Inginerul CONSTANTIN ALIMĂNIŞTEANU, lucrările făcute sub direcţiunea Comisiunei de Petrol, amintite mai sus, au permis ca deja în 1904 să se stabilească regiunile în vechiul regat ce puteau fi considerate ca posibil petrolifere.

Sprijiniţi pe situaţia aceasta, s'a putut ţine al III-lea Congres Internaţional de Petrol în 1907 în ţară, care n'a mai fost urmat de altul în Europa, deşi al IV-lea trebuia să se ţină în 1910 la Lwow.

Puţine probleme din acele ale zăcămintelor au fost aşa de discutate, ca acele ale originei petrolului şi ale zăcămintelor sale. Evoluând cu progresul mineritului său, reţinem următoarele chestiuni ce au fost prezentate sau limpezite întâi în România:

Clasarea hidrocarburelor naturale în juvenile şi vadoase (1907), generalitatea şi mărimea fenomenului de bituminizare şi desvoltarea faciesului de bitumen în succesiunea timpurilor geologice, «de când există viaţa şi sedimentarea pe pământ», originea şi rolul apelor sărate (fosile şi veterice) «de zăcământ», în aparitiunea faciesului de petrol, rolul şi cauzele migraţiunei, aşà de combătută până în anii din urmă, ş. a. m. d.

Dar farmecul ştiinţific special al zăcămintelor române de petrol din zona flisului, în Moldova ca şi în Polonia şi în Subcarpaţi, stă în structura regiunilor petrolifere.

Intr'adevăr, lucrările de explorare şi exploatare care au ajuns astăzi în adâncimi de 2000 de metri au pus în evidenţă o tectonică ce nu s'a mai întâlnit în aceeaş măsură în alte regiuni petrolifere. Se confirmă nu numai teoria diapirismului, dar prin lucrările mai recente ale lui *M. Filipescu*, de care am vorbit, se desvălue în marginile Subcarpaţilor Munteniei, cari sunt petroliferi, o structură

https://biblioteca-digitala.ro

încă nebănuită în complicaţiile ei de detaliu, datorită unui mers al cutărilor în adâncime, care în pătura de strate tinere ce le acoperă, deabia se oglindesc prin o neliniște a unor cutări ușoare, nehotărîte. Această structură, ce nu putea să se prevadă din o simplă examinare a constituţiei suprafeţei, unică în felul ei, până astăzi cunoscută în ţinuturile petrolifere sau posibil petrolifere, a făcut ca regiunile noastre petrolifere române să devie în deosebi atrăgătoare, chiar clasice, pentru acei ce se specializează în geologia petrolului.

In chestiunea gazelor naturale, presupunerea că în zăcăminte normale de petrol cantitatea lor poate depăși aceia a hidrocarburilor lichide, se confirmă în genere. Importanţa conservării lor devine prin această constatare o problemă de zăcământ din cele mai însemnate pentru mineritul petrolului.

Prin restudiarea recentă a câmpurilor gazeifere din bazinul Transilvanei, deja studiate de geologi unguri, sub direcţiunea lui Dr. *Hugo de Böckh*, acum 20 de ani, s'a putut da o împărţire tectonică a bazinului, o limitare a regiunilor posibil gazeifere și o precizare a structurei cu domuri în exploatare și explorare. Prin aceste studii, s'au redus cu mult evaluările făcute anterior.

In rezumat, problema combustibilului mineral în România a trecut prin mai multe faze. Intrarea petrolului în viaţa noastră economică, apoi aportul în cărbuni și gaze naturale al Ardealului și Banatului, au schimbat faţa problemei. Astăzi, situaţia rezervelor probabile și în parte posibile a combustibilelor minerale este destul de limpezită prin lucrările geologice, încât o vedere generală asupra ansamblului lor, dă o imagine suficient de precisă asupra politicei ce-și poate fixa Statul în această materie.

IV

Autoritatea ce și-a câștigat Inst. Geologic în câmpul vast al ştiinţelor geologice, în perioada ce începe dela înfiinţarea sa, se mai oglindește pe de o parte prin posibilitatea de a primi deja în 1907 Congresul Internaţional

https://biblioteca-digitala.ro

de Geologie, a cărui parte privitoare la latura geologică s'a organizat sub direcţiunea lui L. MRAZEC şi prin rezultatul Reuniunei a II a Asociaţii Geologilor din ţările Carpatice, a cărei organizare s'a făcut de *Gh. Macovei* ajutat de *Ion Atanasiu*, pe de altă parte prin apelurile ce s'au făcut din străinătate în multe chestiuni miniere. Nu dau decât un singur exemplu din cele multe, acel al guvernului Otoman, de a organiza misiuni, cum a fost aceia din Yemen, încredinţată de Direcţiunea Institutului, Geologului *Gh. Botez*, pentru a căuta posibilitatea de a alimenta cu apă drumul Hodeida-Saana, în Arabia, sau misiunea de a găsi în aria liniei ferate din Siria până la locurile sfinte în Arabia, combustibilul necesar, misiune ce n'a putut fi îndeplinită prin isbucnirea războiului balcanic.

V

Pentru a complecta imaginea ce se desprinde din răsfoirea istoriei ştiinţelor geologice în România, să vedem ce s'a făcut în domeniul *publicaţiunilor pur geologice.*

Lucrări cu subiect geologic, paleontologic, petrografic, etc., s'au publicat în România în *Buletinele Inginerilor de mine, Soc. Politecnice, Soc. Română de Geografie, Analele Academiei Române şi mai ales în Buletinul Secţiunei ei Ştiinţifice, în Bul. Soc. de Ştiinţe şi în atâtea periodice ştiinţifice şi tehnice ce apar în ţară.*

Pe noi ne interesează numai periodicele cu caracter pur geologic, căci prin ele se oglindeşte mai bine nivelul la care se găsesc ştiinţele acestea în ţară.

Prima Publicaţie periodică în felul acesta, erà *„Anuarul biroului Geologic"*, de sub direcţiunea lui *Gr. Ştefănescu*, din care apar între 1884 şi 1888 cinci volume, în care sunt consemnate rezultatele geologice ale membrilor acestui birou. In continuare scoate *Gr. Ştefănescu* dela 1894 până în 1910, *Anuarul Muzeului de Geologie şi Paleontologie* din Bucureşti, în 4 volume, în care se găsesc între altele, lucrări paleontologice de *Gr. Ştefănescu.*

https://biblioteca-digitala.ro

Institutul Geologic al României publică următoarele periodice:

1. *Anuarul Institutului Geologic.* Din 1907—1930 au apărut 14 volume cu peste 134 de lucrări originale.

2. *Dările de seamă ale şedinţelor Instit. Geologic, în limba română şi franceză.* Din 1910 până în 1929 s'au publicat 17 volume în româneşte şi 6 în limba franceză, cu peste 400 de comunicări, referate, etc.

3. *Memoriile Institutului Geologic.* S'a tipărit un singur volum în 1924.

4. *Studii technice şi economice.* O publicaţiune înfiinţată în 1915 cu scopul de a permite lucrărilor ce n'ar putea găsi loc, prin natura specială şi modul de reprezentare al lor, în Anuarul Inst. Geologic. Numărul volumelor e de 14, iar acela al fascicolelor apărute de 34. In această serie figurează pe lângă Legiuirile miniere române vechi şi noi din toate ţinuturile cuprinzând toate regiunile miniere, lucrări privind politica minieră, zăcămintele de cărbuni, seria carierelor şi apelor minerale din judeţele transilvane, lucrările din Laboratorul de Chimie, etc.

5. *Rapoarte technice şi economice în fascicole libere.*

6. *Bibliografia geologică a României*, începută de *D. Roman* şi *A. Codarcea*, completată de *E. Jekelius*, cuprinzând toate lucrările privind Geologia, Mineralogia, Paleontologia, Petrografia, Geografia Fizică, Apele minerale, zăcămintele în genere, etc., din România întregită, apărute până în 1929, în total peste 3000 numere.

In afară de aceasta, au fost publicate sub auspiciile Institutului Geologic:

Compte Rendu du Congrès Intern. du Petrole III ses., Bucureşti 1907, în două volume; *Guide des escursions du Congrès du Pétrole, 1907.*

Etat de l'étude et de la Cartographie du sol dans divers pays de l'Europe, Amérique, Afrique et Asie. Congr. Intern. de pédologie, Roma 1924.

Guide des excursions de l'Association pour l'avancement de la Géologie des Carpathes, II-éme réunion, Bucureşti 1927.

Cartografia geologică română a fost inaugurată prin harta

https://biblioteca-digitala.ro

geologică a regatului vechi, pe scara 1:800.000, de Ing. *Matei Drăghiceanu*, apărută în 1890 în Viena în Anuarul Inst. Geologic Austriac. Pe această hartă s'au înscris și ocurențele de minereuri cunoscute atunci.

In 1882 începe *Gr. Ștefănescu* tipărirea hărții geologice a Biroului geologic, pe scara 1: 175.000 în 54 foi. Harta a fost concepută pe o scară prea mică în raport cu felul ridicărilor foarte generale executate și când nici stratigrafia n'a fost încă bine descifrată nici chiar pentru neogen. Până la moartea lui *Gr. Ștefănescu* s'au publicat toate foile, în afară de partea de Sud a Dobrogei.

In 1904 apare în ediția serviciului minelor, Harta geologică și minieră a Dobrogei, de Ing. *Radu Pascu*, pe scara 1: 200.000.

Institutul Geologic a fixat ridicările pe teren pe scară mai mică care astăzi e de 1: 20000 și 1: 25.000 în genere, în anumite cazuri de 1: 50.000 pentru regatul vechi și 1: 75.000 pentru ținuturile fost Austro-Ungare. Scara de publicare la care s'a oprit direcțiunea, a fost acea de 1: 50.000 până în 1916, iar după 1918 s'a ales 1: 100.000, ca cea mai potrivită pentru a avea o vedere ce îmbrățișează o suprafață mai mare, fără ca reprezentarea structurei geologice să sufere. Bine înțeles, pentru anumite scopuri pot fi publicate și foi pe o scară mai mare.

De la început s'a hotărît publicarea unei hărți geologice și agrogeologice generale pe scara 1: 500.000 în 4 foi. In ansamblul topografic, conceput în vederea creerii unui tip pentru hărțile române, trebuiau introduse modificări după pacea dela București. După întregirea țării, harta a fost mărită considerabil și împărțită pe 6 foi. Lucrarea a fost începută sub direcțiunea lui L. Mrazec. La isbucnirea războiului, pietrele topografice erau gravate pentru 4 foi și limitele geologice trase pe două foi. După 1919 *Sava Athanasiu* a fost însărcinat cu partea geologică; de la 1929 încoace direcțiunea e în mâinile lui *Gh. Macovei* și *Ion Atanasiu*. Harta e astăzi în cea mai mare parte terminată în manuscris. Se simțea însă și necesitatea de a avea o imagine generală cartografică pe o scară mai mare, cuprin-

https://biblioteca-digitala.ro

zând teritorul nou format al României Mari și care să fie mai repede publicat.

Pentru a traduce în fapt modificările propuse de L. MRAZEC în 1910, pentru legenda ediției II-a a Hărții Geologice Internaționale a Europei și formulată în 1914 Comisiei speciale Internaționale din care făcea parte, s'a ales scara acestei hărți 1:1.500.000.

Formatul și lucrările preliminare au sugerat ideia de a adapta scara și felul de reprezentare pentru un «*Atlas fiziografic și statistic al României*».

Atlasul fizic are 3 foi publicate dela 1926 până la 1929:

1. *Harta geologică a României*, cu legenda a cărei principii au fost propuse pentru harta Europei și adoptată de Comisiunea specială. Ea a fost executată, sub direcția lui L. MRAZEC, de *E. Jekelius* și *Ion Atanasiu*. Cu excepția unui număr restrâns de foi, harta este încă tectonicește mută, deși în proectul legendei figurează modul de reprezentare a liniilor mari tectonice.

2. *Harta morfologică a României*, pe scara atlasului, cu curbe de nivel, umbre și 21 de trepte de culori, traducând altitudinea deasupra și dedesuptul Mării Negre, cu 5 profile altimentrice prin țară.

Baza acestei hărți, cu curbe de nivel, poate chiar cu umbre, va fi întrebuințată la ediția II-a a hărții geologice. Ea a fost lucrată de *R. Schön*, cartograful șef al Inst. Geologic, sub direcțiunea lui L. MRAZEC.

3. *Harta solurilor României*, o hartă generală pe scara atlasului, reprezentând distribuirea a 19 tipuri de soluri, întocmită de *P. Enculescu*, *E. Protopopescu-Pake* și *T. Saidel* pentru vechiul regat, sub conducerea defunctului G. M MURGOCI.

Sub tipar se găsește *harta forțelor hidraulice* de Ing. *M. Sofian*, pe bazinuri colectoare mari și mici.

Modul original de a prezenta foile și executarea lor artistică, așează atlasul acesta între operile cartografice cele mai de seamă.

Studii pentru reprezentarea statisticilor erau în curs până în 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

Din foile geologice 1:50.000 ridicate înainte de 1916, s'a publicat în 1913 ca urgentă şi în ediţie provizorie, foaia Vălenii de Munte de *W. Teisseyre*.

Sub tipar sunt foile Câmpina, Haimanale şi Soimari.

In monografiile şi studiile publicate în Anuarul Institutului, în memoriile şi studiile techice şi economice, au apărut circa 50 hărţi geologice regionale parţiale sau locale, dela scara de 1:5000 până la 1:500.000, cele mai multe la 1:100.000, puţine în schiţă, cele mai multe cu topografia complectă.

Din acestea spicuim frumoasa hartă a esenţelor lemnoase 1:l.500.000 de *P. Enculescu* (în memoriile), harta geologică a regiunei Tulghes de *Ion Atanasiu*, harta pliocenului Olteniei 1:500.000 de *Ionescu-Argetoaia*, hărtile geologice din Moldova, Bucovina, Banat, Dobrogea, etc., de *H. Grozescu*, *T. Kräutner*. *A Codarcea*, *D. Preda*, *D. Roman*, Şt. Contuniari, etc.

La această producţiune cartografică, se adaugă ediţii provizorii a următoarelor hărţi pe scara 1:1.000.000, întocmite de Ing. *M. Sofian:* a) Harta debitelor hidraulice minimale ale României (1926) şi b) schiţa zăcămintelor de cărbuni din România după ridicările Inst. Gologic, cu rezervele lor în tone şi mil. K.W.O. In manuscris este proectul hărţii forţelor hidraulice disponibile şi instalate ale României.

Harta staţiunilor hidraulice de forţă din România.

Toate aceste hărţi, la care se mai adaugă proectul hărţii repartiţiei forţei motrice în industrie şi a uzinelor electrice din ţară, au fost lucrate când Comisiunea de electrificare funcţiona pe lângă Inst. Geologic, adică dela 1922—1926.

* * *

Cu aceste câteva date încheiem schiţa istoricului geologiei în România. In cadrul acestei schiţe nu erà posibil de a aminti şi cita nici toate lucrările cele mai importante, aşa de nuanţate şi îndreptate în cele mai diferite direcţiuni, nici pe toţi acei mari şi mici cari se îndeletniceau cu ştiinţele geologice şi cu partea geologică a mineritului.

https://biblioteca-digitala.ro

Progresul cel mare s'a făcut nu în 50 de ani *ci în realitate numai dela 1895 până în 1930.* Rezultatul este îmbucurător; zic îmbucurător, fiindcă *efortul cel mare era curat românesc sau sub conducerea românească.*

Când în 1880 n'au fost decât 3 catedre de Ştiinţe Geologice la şcoalele superioare în regatul vechi, astăzi România Mare are 20 Catedre şi 5 Conferinţe.

Când în 1880 şi până în 1895 activitatea geologică reală în România a fost reprezentată de fapt numai de *Gr. Cobălcescu, Matei Drăghiceanu, Gr. Ştefănescu* şi *Sabba Ştefănescu* astăzi, dar mai ales dela 1907 încoace, numărăm peste 60 geologi şi ingineri de mine prospectori.

Faţă de publicaţiuni isolate răslеţe, o literatură geologică, etc,. îşi găseşte astăzi adăpostul în variatele periodice ale Inst. Geologic. Un curent puternic s'a produs şi mişcarea aceasta se traduce în 1930 prin creiarea Societăţii Române de Geologie, larg subvenţionată de la început de Societăţile române de cărbuni: *Petroşani* şi *Lupeni.* Problemele de stratigrafie şi tectonică ale ţării sunt limpezite în trăsăturile lor mari şi multe până în cele mai mici ale lor amănute. Ca o consecinţă, problemele de geologie aplicată îşi găsesc un reazim puternic în rezolvarea lor.

Statul român îşi poate da seama de valoarea generală şi întinderea solurilor ţării, el găseşte în rezultatele studiilor geologice şi de zăcământ, posibilitatea de a-şi fixa o politică a mineritului, a zăcămintelor în genere, o politică a factorilor de energie şi a minereurilor şi industriilor ce derivă direct din ele. Ori şi care din toate aceste probleme îşi găsesc elementele de bază pentru studiul lor şi pentru rezolvarea lor.

Din citirea acestor câteva pagini din istoria unei ştiinţe a naturei, se desprinde o constatare caracteristică a concepţiilor ce au călăuzit în genere forurile diriguitoare ale învăţământului superior în ţară. Ministerul Cultului şi a Invăţământului poporului român a rămas aici, ca şi în alte cazuri, străin acestei mişcări ştiinţifice. Toată

https://biblioteca-digitala.ro

activitatea s'a concentrat în înfiinţări de catedre, fără a da în acelaş timp mijloacele necesare pentru o înzestrare cât de slabă şi de elementară a laboratoarelor legate de ele, deşi un învăţământ astfel conceput, nu numai că este incomplect, dar nu corespunde nici scopului superior ce-l urmăreşte statul, de aşi forma cetăţeni bine pregătiţi, în consolidarea sa de stat civilizat şi în lupta lor pentru viaţă.

Or, toată civilizaţia noastră modernă, cu progresele ei uriaşe, se reazimă aproape exclusiv pe bogăţiile subsolului, a căror producţie brută reprezintă o valoare ce egalează cel puţin valoarea producţiei solului arabil.

Ei bine, progresul în ştiinţele geologice şi desvoltarea lor în România, se datoreşte aproape exclusiv interesului mare ştiinţific şi practic ce-l purtau acestor ştiinţe titularii Ministerului Economiei naţionale.

Toţi Miniştrii acestui departament, dela 1895 până în 1929, au dat tot sprijinul lor, prin fapte şi prin vorbe, studiilor geologice şi în genere tuturor cercetărilor privind cunoaşterea constituţiei pământului ţării. Această încredere în energiile ştiinţifice româneşti şi convingerea lor că toate aceste studii trebue să formeze baza unui progres economic naţional şi că necesar trebue să isvorască şi un folos practic pentru ţară, această convingere a călăuzit pe oamenii de stat şi miniştri până în 1929.

Aceste concepţii îmbrăcate în atmosfera unui patriotism cald şi luminat, respectul care se dădea cercetătorului şi cercetării stiinţifice, a fost imboldul puternic care a creiat în sufletul muncitorilor ştiinţifici dragostea pentru ştiinţă, dragoste pentru pământul ţării şi acel sentiment de abnegaţiune, care este una din primele condiţiuni pentru reuşita unei astfel de opere.

Cuvintele lui *Ion Lahovari*, economist şi om politic a unei generaţiuni dispărute, cuvinte rostite la punerea pietrei fundamentale ale Institutului Geologic în 1907, oglindesc înălţimea concepţiilor ce le avea asupra ştiinţelor geologice. «Dintre toate ştiinţele» zicea el, «care au luat un avânt atât de puternic, una dintre cele mai noi dar

https://biblioteca-digitala.ro

totodată una dintre cele mai frumoase şi cele mai atrăgătoare este Geologia», şi mai departe, «fie ca în această casă ce se ridică astăzi să se lucreze cu folos şi cu râvnă pentru propăşirea ştiinţei şi avuţia patriei» şi exprimând dorinţa sa de om ce avea cultul ştiinţelor, «că munca şi ştinţa dumneavoastră», el se adresa celor puţini membri de la fundarea Institutului Geologic, «să dea României ceva care este de mai mare preţ decât carierele de marmoră sau minele de metale scumpe, să-i dea şi una din acele descoperiri ştiinţifice care răsună de la un colţ la altul al lumii civilisate». Iată sentimentele unui economist, iată cuvinte ce puteau să împodobească discursul al oricărui ministru al Invăţământului şi Cultului.

Nu pot încheia această schiţă, fără să evoc figura măreaţă a primului rege al României, care încă domnitor tânăr, erà în 1875, a cerut dela început, în una din şedinţele Soc. Geografice Române, şi cu insistenţă, ridicarea unei hărţi geologice a ţării. Un sentiment de recunoştiinţă îndreaptă gândul nostru către memoria oamenilor mari de stat români, cari în evoluţia ştiinţei geologice au avut rol mare: *I. C. Brătianu*, *P. P. Crap*, *Ion Lahovari* şi VINTILĂ BRĂTIANU. Nu putem uita rolul cel mare care l'a jucat în desvoltarea ştiinţelor geologice entuziasmul cald şi stăruitor al regretatului Inginer CONSTANTIN ALIMĂNIŞTEANU, nici sprijinul dat de Ministrul TANCRED CONSTANTINESCU.

Suntem fericiţi că din cea dintâi generaţie de geologi mai avem în mijlocul nostru pe Inginerul *M. Drăghiceanu*, «nestorul» inginerilor de mine şi a geologilor, precum şi dintre acei care au dat sprijinul lor primelor cercetări geologice în 1895, pe Ing. Inspector general de mine VASILE ISTRATI, fost şef al serviciului minelor.

https://biblioteca-digitala.ro

EXTRACȚIA ȚIȚEIULUI IN ROMÂNIA

DE

V. TACIT

Inginer de mine

Țițeiul (petrolul brut) fiind o substanță minerală de o constituție cu totul diferită de a mineralelor solide, iar modul cum se prezintă în zăcământ fiind de asemenea diferit, este ușor de înțeles de ce atât exploatatea cât și extracția lui prezintă aspecte noui și variate, neasemănătoare lucrărilor miniere obișnuite.

In câte-va cuvinte, exploatarea țițeiului constă în atingerea și străpungerea zăcământului printr'un orificiu mai mult sau mai puțin mare, (puț de mână sau gaură de sondă) menit să-l pue în legătură cu suprafața și să mijlocească calea pe care țițeiul să poată fi extras din pământ și valorificat.

Operațiunea de extracție este o lucrare ce poate fi înfăptuită de o forță manuală, animală sau mecanică, capabilă să ridice, prin mijlocirea unui cablu, vasul care conține lichidul mult căutat.

La exploatarea prin puțuri de mână, se întrebuințează pentru extracție hârdăul de lemn, sau burduful de piele, iar manevra cablului se efectuează prin ajutorul crivacului, hecnei sau a unui troliu oarecare.

Acest sistem arhaic e pe cale să dispară complect din câmpurile petrolifere, căci zăcămintele superficiale, cari puteau fi atinse prin săparea de puțuri, s'au secătuit aproape complet.

Odată cu găsirea zăcămintelor în profunzime, sondajele

https://biblioteca-digitala.ro

mecanice au fost singurele indicate pentru exploatările de petrol.

In România, țara cu cea mai veche exploatare de petrol din lume (statistici din 1857), adâncimea sondelor, o lungă perioadă de timp (până la 1924) eră de maximum 1.000 m și excepțional 1.200 m., țițeiul întâlnindu-se, după localități și amplasament, începând dela 300 m. în jos; adâncimi neînsemnate, față de situația actuală, care a impus exploatarea zăcămintelor profunde, dela 1.500–2.300 m. adâncime.

Extracția țițeiului din sondele cu adâncimea medie, s'a făcut, în toată perioada considerală mai sus, aproape exclusiv prin *lăcăritul cu lingura*.

Acest sistem este perfecționarea și mecanizarea extracției arhaice cu puturile de mână, hârdăul de lemn fiind înlocuit cu un vas cilindric metalic, de tablă subțire, având diametrul corespunzător găurii sondei și lungimea determinată atât de înălțimea turnului cât și de debitul zăcământului.

Acestui vas cilindric i s'a dat denumirea de «lingură».

Partea inferioară a lingurei este prevăzută cu o supapă interioară, ce se deschide de jos în sus, dând posibilitatea lichidului în care se cufundă să intre în interiorul ei și permițând totodată, când lingura e scoasă la suprafață, scurgerea conținutului.

Lingura e legată de un cablu, care e condus peste o roată de transmisiune montată în vârful turnului de sondă, la toba unui troliu de extracție.

Ori cât de simplă pare o lăcărire prin lingură, totuși, în decursul timpurilor, sistemul acesta a înregistrat multe îmbunătățiri și perfecționări.

Notăm numai: linguri spirale, elastice, telescopice, cu articulații, linguri cu două ventile, prin adaptarea la lingura simplă a unui ventil superior care se închide, fie automat, fie în legătură cu ventilul inferior, sau cu cablul de lăcărit.

Toate aceste ameliorări au avut de scop, fie să micșoreze greutatea lingurii, fie să permită accesul ei în găuri strâmbe sau prin burlane turtite și în fine, pentru a reține

https://biblioteca-digitala.ro

în lingură o capacitate de lichid egală cu volumul ei, căci, țițeiul din fundul sondei conținând multe hidrocarburi gazoase și sub presiune, acestea se degajează în timpul parcursului lingurii, din fundul sondei la suprafață și antrenează cu ele o mare cantitate de țiței, astfel că lingura ajungând la suprafață ar aduce numai o parte din lichid, iar nu cantitatea totală ce era capabilă să conțină.

Lingurile cu dublu ventil, mai ales lingura patent «Duplex», s'a dovedit construcția cea mai eficace pentru mărirea randamentului extracției, scăderea cheltuelilor și utilizarea maximă a energiei întrebuințată.

Manevrarea lingurei, deci operația lăcăritului, fiind o lucrare ce se execută fără întrerupere zi și noapte, lăcarul adică manipulantul, fie din nebăgare de seamă, fie din distracție sau chiar din oboseală, făceà de multe ori manevre greșite, cari provocau accidentele și incendiile atât de frequente, până în ultimii ani, într'o schelă de petrol.

Pentru evitarea acestora, pentru ușurința golirei lingurii și pentru captarea gazelor antrenate în cantități enorme de acțiunea de pistonare ce exercită lingura în interiorul coloanei de burlan, s'au introdus ameliorări și perfecționări la instalațiunile dela gura sondelor și din turn.

Citâm următoarele: centralizarea cablului de lăcărit prin dopuri mobile și automate; dispozitiv pentru golirea lingurii în vărsătoare, suprimând lucrătorul ajutor dela gura sondei, care trăià veșnic într'o atmosferă periculoasă de gaze; dispozitiv de golire a lingurii într'un spațiu izolat de restul sondei, obținut prin adaptare deasupra orificiului sondei, a unui cazan corespunzător metalic. Tot prin această construcție, se obține separarea gazelor de țiței și a țițeiului de nisipul sau impuritățile ce le aduce la suprafață.

Apoi dispozitivul pentru oprirea lingurii de a ajunge la roata lăcăritului, fixată pe geamblacul sondei, acționând automat atât asupra pârghiilor de manevră a troliului, cât și asupra unui capac dela gura sondei, închizându-l, cum și asupra lingurii, prinzând-o în cazul ruperei cablului de lăcărit.

https://biblioteca-digitala.ro

Mai amintesc aparatul de măsurat viteza de manevră, cel de indicat în tot momentul poziția lingurii în gaura de sondă, cum și aparatul de control al lucrului efectuat de lăcar.

Lăcăritul, prin care înțelegem manevrarea de coborâre și ridicare a lingurii, se obține prin depănarea sau desfășurarea cablului pe o tobă acționată de o forță mecanică oarecare.

Mulți ani dearândul, această operație se executà chiar cu troliul cu care s'a săpat gaura sondei. Troliurile Canadiene și Pensilvane, aproape singurele ce se întrebuințau în exploatările de petrol, erau prevăzute cu așa zisa tobă de lăcărit.

Construcția troliului Pensilvan erà în această privință mult superioară troliului Canadian, căci permiteà executarea operațiunei de lăcărit cu viteză mai mare, întrebuințând și energie mai mică.

Dar aceste sisteme nu au dat satisfacție, atât din cauza manipulărei greoae, cât și din cauza pericolului la care erà expus lucrătorul, și mai ales din cauza construcțiunei rudimentare a aparatelor, făcându-le nesigure și absolut improprii pentru o lăcărire dela adâncimi mai mari de 500 m.

S'a ajuns astfel la *troliurile de lăcărit.*

Părțile esențiale ale unui astfel de troliu sunt: Toba pe care se înfășoară cablul, roata de transmisiune și dispozitivul de acuplare.

Industria noastră a experimentat și întrebuințat diferite construcțiuni de troliuri, dela cele mai complicate, caracterizate prin susținerea arborelui pe 4, sau 3 lagăre, pentru a se ajunge și fixà la troliurile de lăcărit cu 2 lagăre.

Aproape toate construcțiunile și perfecționările aparatului de extracție, întrebuințate la noi în țară, se datoresc technicienilor români.

Citàm tipurile cari au fost mai mult introduse în exploatările noastre.

Troliul «*Wirth*», troliul «*Creditul Minier*» (construcția

https://biblioteca-digitala.ro

Ing. *Triandafil* şi *Antonescu)*, troliul «*Vulcan*» şi troliul «*Concordia*».

Troliul «*Creditul Minier*» (Fig. 1) a fost primul care a soluţionat problema simplificării manevrei, a reducerei pieselor supuse uzurei, cu aceia a robusteţei şi a costului redus.

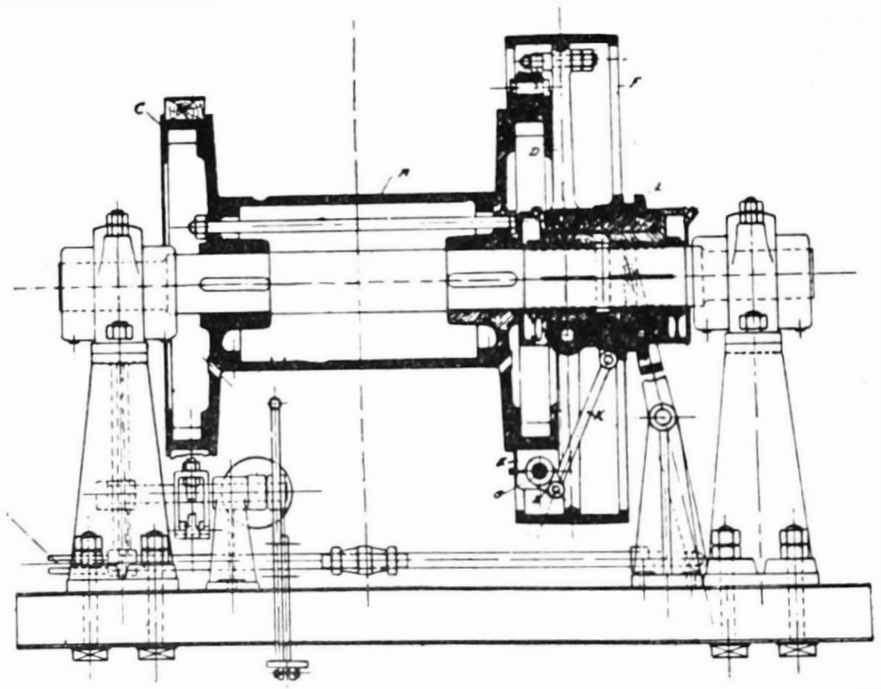


Fig. 1. — Troliul de lăcărit «Creditul Minier».

Caracteristicele acestui troliu sunt: Toba fixată pe arbore. La un capăt al ei se găseşte roata de frână; iar la celălalt capăt cuplajul. Cuplajul face legătura între tobă şi roata de curea, care se învârteşte liberă pe arbore.

Roata curelei este prevăzută cu o cutie de ungere, de construcţie specială, care permite realizarea unei circulaţii continue şi abundentă de ulei.

Cuplajul are 3 bacuri cari formează un sistem ce rămâne concentric numai prin legături de articulaţie.

Troliul «*Vulcan*» (Fig. 2) s'a executat în două tipuri, ambele pe două lagăre. La primul tip, atât roata curelei

https://biblioteca-digitala.ro

cât şi toba sunt libere pe arbore şi montate pe rulmenţi de bile. Cuplajul e alcătuit din două bacuri ce acţionează în interiorul rozetei tobei, pe dinafara căreia lucrează frâna.

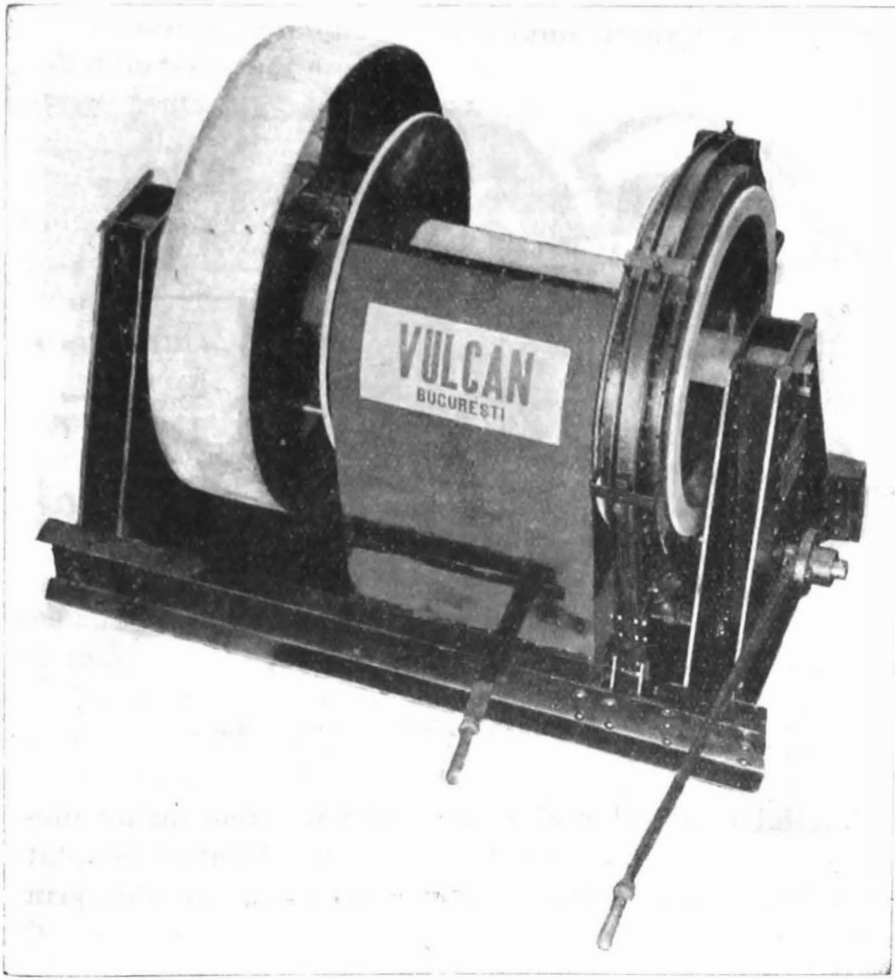


Fig. 2. — Troliul de lăcărit «Vulcan».

La celălalt tip «Vulcan», roata curelei e fixă pe arbore iar toba liberă.

Cuplajul aceiaşi construcţie.

Troliul «Concordia» (Fig. 3) s'a construit în două tipuri denumite «Samson» şi «Hercule».

Tipurile «Samson» se întrebuinţează pentru adâncimi până la 1200 metri. Ideea de construcţie a fost rotirea

https://biblioteca-digitala.ro

liberă a tobei pe arbore. Roata de curea, cuplajul şi arborele se învârtesc în acelaş sens, pe când numai toba schimbă sensul de învârtire. Intrebuinţează cuplajul «Hill», format din 4 perechi bacuri, strângând simultan pe interiorul şi exteriorul unui cerc de cuplare.

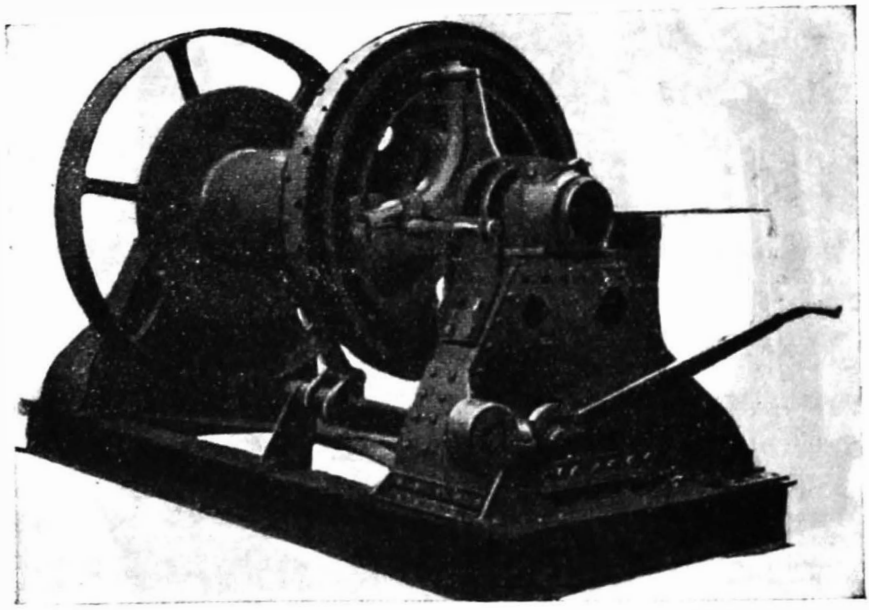


Fig. 3. — Troliul de lăcărit «Concordia».

Troliul tipul «Hercule» este acţionat direct de un motor electric, printr'un angrenaj cu dinţi frontali adaptat la tobă; cuplaj «Hill», ungere automată cu ulei prin presiune.

Extracţia ţiţeiului cu lingura de lăcărit, pentru sondele cu adâncimi peste 800 m, nemai fiind destul de rentabilă, din cauză că la aceste adâncimi sondele aveau deobiceiu diametru mic, care determina diametrul, şi deci capacitatea lingurei, technicianii noştri au trecut la extracţia prin pistonare.

Lingura s'a înlocuit printr'un aparat simplu, un piston, (Fig. 4) care prin câte-va inele de cauciuc sau alte garnituri permite să se obţină o aderenţă mai mult sau mai

https://biblioteca-digitala.ro

puțin mare față de o coloană de burlane (tubing) de pistonare, ce se introduce dela suprafață până la fundul sondei.

Garniturile exterioare se găsesc sub influența unor arcuri, iar pistonul e prevăzut cu o tije grea pentru a înlesni alunecarea în jos pe coloană. Un ventil sferic din interiorul pistonului permite lichidului în care se cufundă să iasă deasupra pistonului. Prin ridicarea lui, tot lichidul ce a trecut prin piston e adus la suprafață și colectat fie în jurul burlanelor, fie într'un rezervor de fer adaptat la burlane și construit astfel în cât să permită separarea țițeiului de gaze și de impurități.

Toate perfecționările enumerate la instalațiunile de lăcărit cu lingura se aplică și la extracția prin pistonare.

Marele dasavantaj al sistemelor acestora constă în forțarea zăcământului, degazeificarea lui, surpări de strate superioare, inundarea zăcământului prin deschiderea apelor, secătuirea repede a regiunei. Apoi pericol de incendii, iar în privința costului s'au dovedit cele mai neeconomice sisteme. Pentru a obține câte-va sute de kgr. țiței, se manevrează o mie kgr. greutăți inutile (greutatea cablului, greutatea lingurei sau a pistonului). Uzură nepermisă de materiale și pericol de instrumentații, cauzate de ruperea cablurilor, a aparatelor de lăcărit, înțepenirea lingurilor și pistoanelor, spintecarea coloanelor de burlane (mai ales la găuri strâmbe).

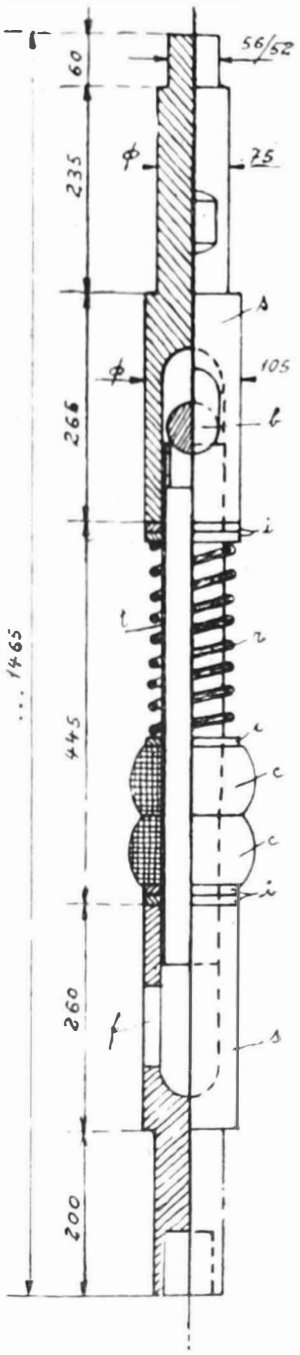


Fig. 4. — Piston de lăcărit.

https://biblioteca-digitala.ro

Astăzi, când technica sondajelor înregistrează perfecţionările cunoscute, nu putem să ne închipuim cum atâţia ani de zile în şir, s'au putut menţine în industria petrolului din lumea întreagă, sisteme de lucru atât de neeconomice.

Şi totuşi, atunci exploatările erau foarte rentabile, pe când astăzi, cu tot progresul technicei moderne şi cu toate străduinţele inginerilor celor mai experimentaţi abia se mai pot acoperi cheltuelile.

Pe măsură ce preţurile ţiţeiului scădeau, technicianii, urmărind eftenirea exploatării, au căutat să transforme sistemele învechite şi prea costisitoare, trecând dela lăcărit, la sistemul de extracţie a ţiţeiului prin pompare şi liftare.

Este drept că şi înainte de războiu se cunoşteau aceste procedee, dar aparatele ne fiind puse la punct, iar metalurgia necunoscând încă oţelurile cele mai dure şi mai puţin supuse uzurei, sistemele cari se bucură astăzi de o întrebuinţare curentă nu au fost înainte utilizate decât sporadic sau pentru încercări.

De aceea, lăsând la o parte aparatele mai vechi, ne vom mărgini a indica numai aparaturile moderne şi consacrate astăzi în schelele noastre de petrol, făcând şi observarea că, graţie dexterităţii şi capacităţii personalului nostru autochton, mulţumită studiilor ce technicienii noştrii au făcut în toate ţările producătoare de pe glob, s'a introdus şi adaptat cerinţelor zăcămintelor noastre, tot ce s'a construit mai bun în ţările din afară.

Extracţia prin pompare consistă în introducerea în nivelul de ţiţei din sondă a unui corp de pompă aspiratoare. Acest corp de pompă face corp comun cu o serie de ţevi (tubinguri) de acalaş diametru ca şi diametrul exterior al pompei şi se termină la suprafaţă printr'o scurgere laterală şi o cutie de etanşeitate.

In corpul de pompă se mişcă un piston legat printr'o serie de tiji de fier, cari osciliază în sus şi în jos în interiorul tubingului. Etanşeitatea dela suprafaţă cuprinde tija pompei împiedecând atât lichidul cât şi gazele să

https://biblioteca-digitala.ro

iasă direct în atmosferă şi dirijându-le prin ramificaţia laterală la separatoarele de gaz şi de aci în reţeaua de gaze şi rezervoarele de ţiţei.

Mişcarea pistonului pompei se efectuează la suprafaţă prin dispozitive speciale, asupra cărora vom reveni.

Atât corpul de pompă cât şi pistonul au câte un ventil sferic, primul servind de ventil de aspiraţie şi secundul de ventil de respingere.

Etanşeitatea pistonului se realizează fie printr'o cămaşe de oţel, fie prin garnituri de cauciuc, de sfoară de cânepă, asbest sau prin manşete de piele.

Modul de funcţionare al pompei este uşor de înţeles după descrierea construcţiunei.

Prin mai multe curse ale pistonului, lichidul se acumulează deasupra lui, în tubing, până ajunge la suprafaţă; după aceia, la fiecare cursă a pistonului, se revarsă o cantitate de ţiţei corespunzătoare capacităţei cilindrice a pompei.

Randamentul pompei depinde de densitatea, fluiditatea şi impurităţile ţiţeiului· precum şi de starea în care se găseşte pompa. O influenţă periculoasă asupra pistonului şi cămăşei pompei exercită nisipul care e antrenat de absorbţiunea ţiţeiului; iar gazele pot de multe ori să împiedice pomparea, împiedicând jocul ventilelor.

Contra acestor factori dăunători pompajului, se întrebuinţează sorburi (strainer) de lungimi variabile şi prevăzute cu găurele fine cari au de scop să oprească boabele de nisip şi să stranguleze viiturile abondente de gaze.

Lungimea cursei pistonului şi numărul curselor, depinde de adâncimea sondei, de debitul sondei şi de condiţiunile în care se găseşte ţiţeiul în zăcământ.

In diagrama alăturată (Fig. 5) s'a configurat *capacitatea volmetrică teoretică* pentru pompele de 2″ şi 2½″, la diferite manipulări. Dacă se constată la debitul sondei o diferenţă faţă de capacitatea volmetrică, înmulţind acest debit cu 100 şi divizând la capacitatea teoretică a pompei, rezultatul va fi randamentul volumetric, care trebueşte tot-

https://biblioteca-digitala.ro

deauna supravegheat pentru a căutà să evităm factorii cari îl micşorează.

Pompele perfecţionate (tip «Axelson») sunt printre nu-

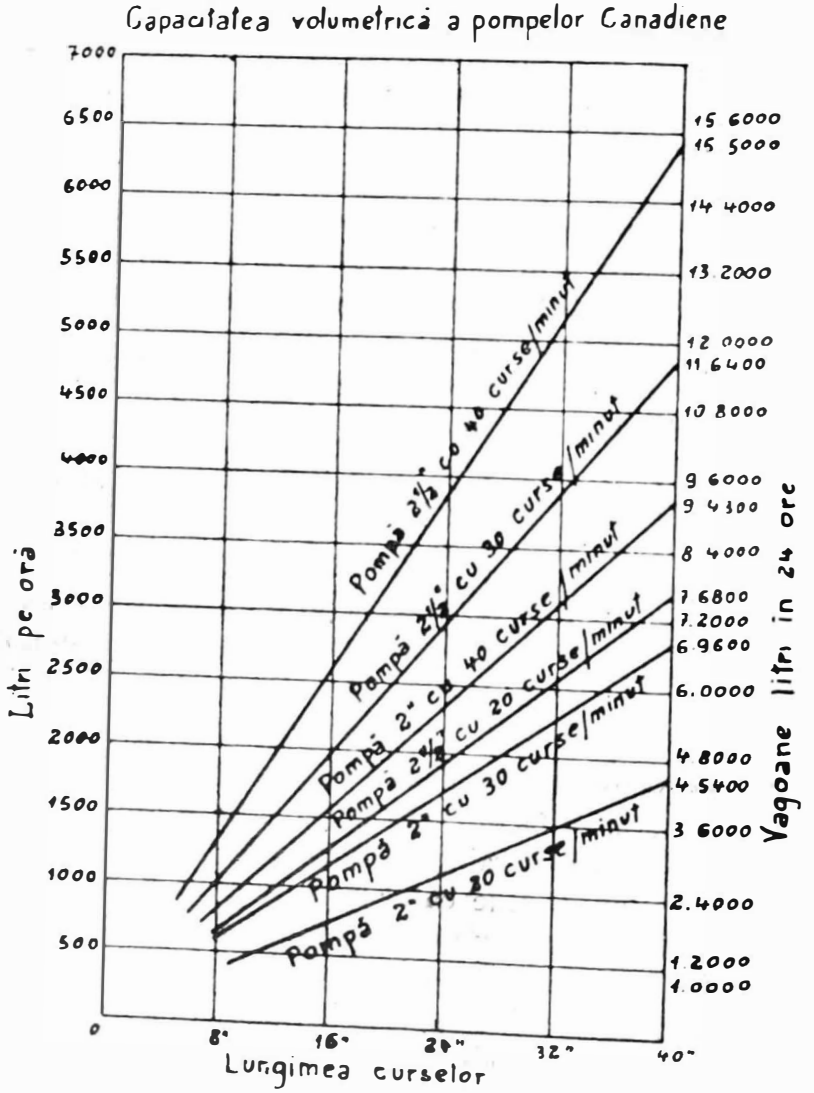


Fig. 5.

meroasele construcţiuni, acele ce s'au consacrat şi în câmpurile noastre petrolifere.

Caracteristicile pompei «Axelson» sunt:

Corpul de pompă, în lungime variabilă de 2—3 m. con-

https://biblioteca-digitala.ro

struit cu cămaşă din oţel în care se fixează nişte segmenţi ce se pot alezà perfect (Fig 6).

Piston cu unul sau două ventile.

Lăcaşul ventilelor reversibil.

Distanţa între ventilul aspirator şi acel al pistonului redusă, pentru ca gazele din ţiţei să nu influenţeze asupra jocului ventilelor.

Calibrarea perfectă a plugerului, împiedică intrarea nisipului în corpul de pompă.

Toate piesele supuse uzajului uşor demontabile.

Ventilul aspirator se poate scoate afară din pompă, fără a fi nevoe să extragem şi pompa.

Ori care ar fi construcţia pompei ce se introduce în fundul sondei, mişcarea în sus şi în jos i se imprimă dela suprafaţă, prin dispozitive diferite.

Cel mai simplu sistem este acela al balansierului (Fig. 7), căruia i se dă o mişcare oscilatorie, fie prin mijlocirea unei manivele şi bielă, fie printr'o transmisiune de cablu sau de lanţ dela o staţiune centrală.

La operaţiunea pompajului, când pistonul e ridicat în sus, greutatea coloanei de lichid apasă pe piston, prăjinile de manevră se lungesc; iar la terminarea cursei şi începerea mişcărei descendente, greutatea lichidului apasă pe corpul de pompă şi atunci se alungesc tubingurile, iar prăjinile se scurtează.

Pistonul nu se mişcă de cât atunci când alungirea prăjinilor a egalat deplasarea capului balansierului. Deci avem o pierdere din lungimea cursei pistonului, o pierdere de energie consumată pentru lucrul de alungire a prăjinilor şi timp pierdut la fiecare schimbare de mişcare, pierdere care se traduce la rendamentul pompei, făcând ca acesta să fie relativ mic (20—30%). Parte din aceste pierderi se remediază prin o echilibrare a pompei.

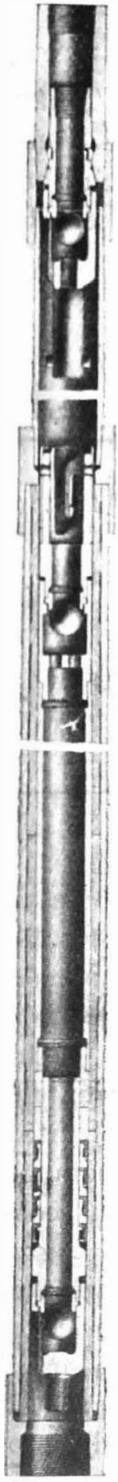


Fig. 6. Pompă canadiană.

https://biblioteca-digitala.ro

Ţinând seamă de forţele de inerţie ce intervin, se vede că o echilibrare statică nu e posibilă. Trebue făcută o echilibrare dinamică. Calculul prea laborios ce ar necesită o echilibrare perfectă a unei pompe e înlocuit prin încercările făcute cu dinamometre înregistratoare.

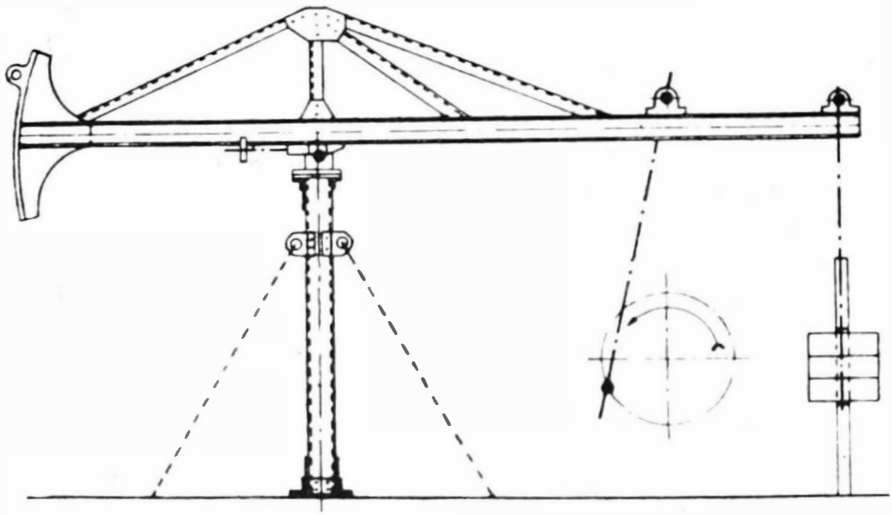


Fig. 7. — Balansier cu contra greutate.

Balansierului i se va adăogà deci o contragreutate aşezată astfel. ca să nu împiedice mişcarea oscilatorie şi nici deplasarea lui pentru cazul când e nevoe să se decupleze.

In locul balansierului simplu s'a introdus după experienţele din Statele Unite, nişte agregate speciale construite în felul celor «Lufkin», cari servesc atât pentru pompare, cât şi pentru celelalte manevre de introducere şi scoatere a pompelor.

Agregatul «Lufkin» (Fig. 8), cuprinde o serie de roţi dinţate, ce primesc mişcarea direct dela un electromotor sau orice altă sursă de energie. Angrenajul poartă la o parte o manivelă de lungime reglabilă, împreunată cu o contragreutate, iar la manivelă se ataşează biela unui balansier de proporţii reduse; opus manivelei, o roată de transmisiune prin lanţ permite aceluiaş motor să manevreze un mic troliu, cu care se deserveşte introducerea pompei şi a tubingului în gaura de sondă.

https://biblioteca-digitala.ro

Uu alt dispozitiv pentru acţionarea pompelor este al fabricei «Wülfel» [1]), caracterizat prin faptul că este o construcţie în bloc, care cuprinde un electromotor cu poli

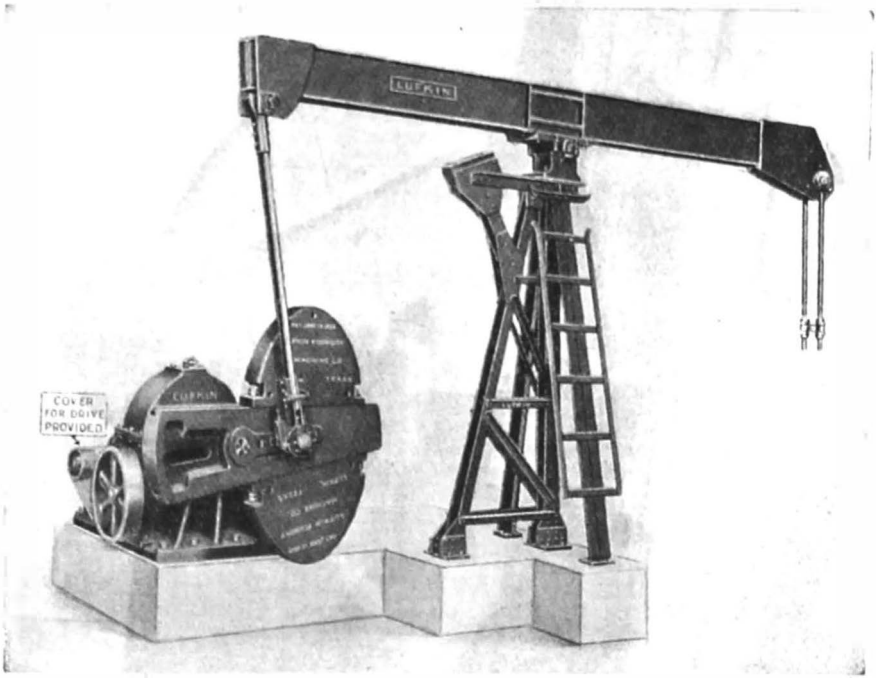


Fig. 8. — Troliul de pompare «Lufkin».

variabili brevet «Siemens», capabil să dea 4 turaţii: 500, 600, 700, şi 1000 rotaţii pe minut, apoi reductorul de viteză variabil, un mic troliu de manevră şi manivela balansierului.

Agregatul «Wülfel» (Fig. 9), la operaţia pompării are calitatea de a putea varià mărimea cursei pistonului. Manivela posedă 4 alesaje şi o contragreutate rotativă cu placă de plumb demontabilă, care poate să fie decalată faţă de manivelă, permiţând să se varieze unghiul între linia simetrică a acesteia şi aceea a contragreutăţei rotative.

Dispoziţia aceasta compensează întârzierea produsă

1) Analele Minelor din România, Nr. 5 din 1931.

https://biblioteca-digitala.ro

între acţiunea normală a comandei şi reflexul datorit elasticităţei tijelor.

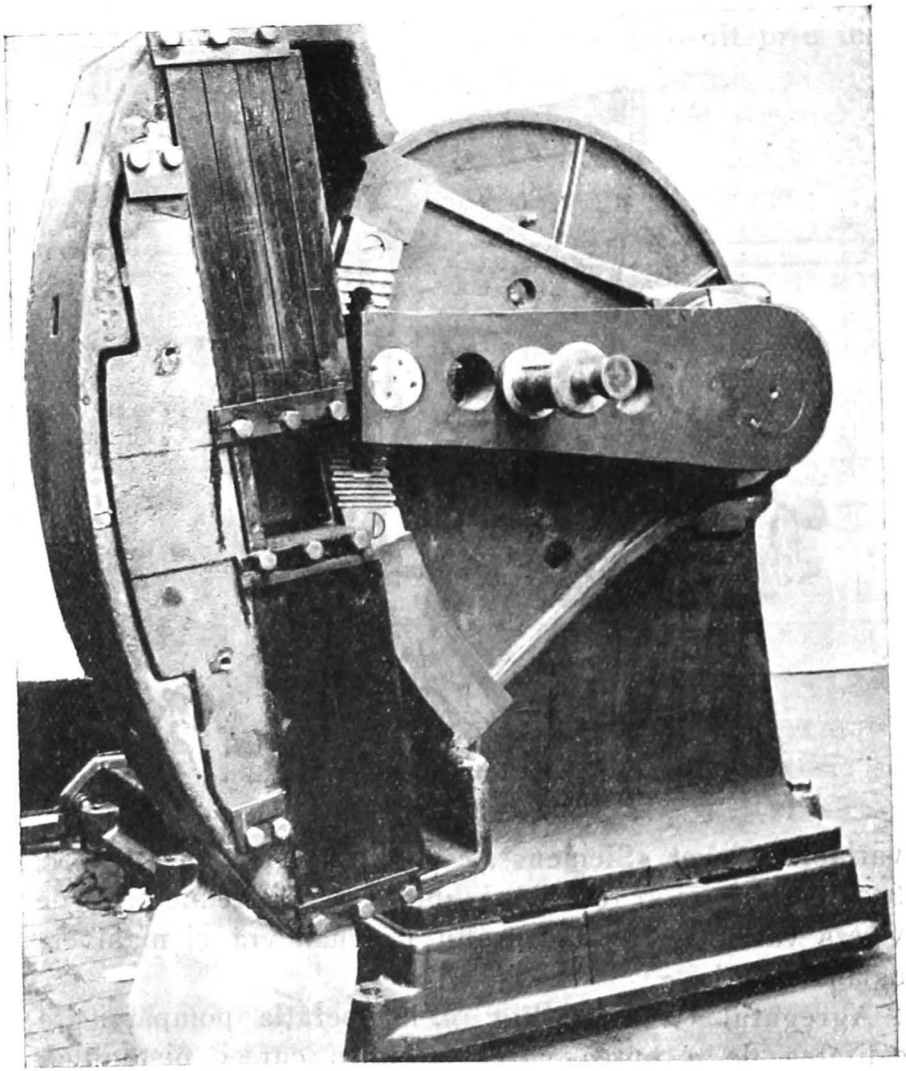


Fig. 9. — Troliul de pompare «Wülfel».

Se obţine astfel o ameliorare în funcţionarea pompei, însoţită şi de o diminuare a consumului de forţă.

In atelierele Soc. «*Concordia*» se construeşte un aparat de pompare bazat pe principii noui, care lucrează în condiţiunile următoare:

https://biblioteca-digitala.ro

Intre două perechi de lanţuri fără sfârşit se găseşte o traversă legată de ele şi mişcându-se solidar, traversă pe care este fixat un lanţ de tracţiune spre puţ legat de tijele pompei şi un alt lanţ de care atârnă o contragreutate.

Perechea paralelă de lanţuri fără sfârşit este pornită printr'un angrenaj cu dinţi frontali şi trece pe partea inferioară a aparatului pe două roţi dinţate (acţionate), iar în partea superioară pe două roţi de conducere liberă.

Cu acest aparat se poate realiza diferite curse de pompare numai printr'o simplă deplasare a roţii dinţate de pornire faţa de roata de conducere.

Lipsa maselor oscilante permite o echilibrare mai perfectă, care se obţine prin greutăţi de fontă. In fine, o baterie de arcuri speciale serveşte la acumularea forţelor de inerţie, provenind prin întârzierea maselor în timpul schimbărei sensului direcţiei mersului. Tot aceste arcuri servesc şi la inceputul cursei de ridicare, astfel că o pornire bruscă a pompei este exclusă.

Extractia ţiţeiului prin pompare, reprezintă un real progres faţă de lăcărit şi pistonat, micşorând cheltuelile de întreţinere, de personal, de forţă, permite obţinerea unui debit regulat şi aproape constant de ţiţei; oferă maximul de siguranţă şi, ceeace este mai important, menajează zăcământul făcând, să reţie atât gazele cât şi nisipul, în cât se prelungeşte viaţa unei sonde productive.

In tabloul următor se vede costul extracţiei ţiţeiului prin diferite sisteme întrebuinţate în ţara noastră.

Sistemul de extracţie	Nr. Sondelor considerate	Zile lucrate	Produc. medie pe zi şi Sdă în vag.	Costul extracţiie	
				pe Vag. lei	pe zi şi Sdă lei
1. Lăcărit cu lingura	3	434	0,3862	3.089.—	1.193.—
2. Pistonare	6	1086	0,8409	2.357.—	1.982.—
3. Air lift	3	407	2,6480	1.326.—	3.512.—
4. Pompare	20	3615	1,1791	1.205.—	1.421.—
5. Erupţie	13	2028	10,0850	164.—	1.658.—

https://biblioteca-digitala.ro

O schelă cu un număr mare de sonde productive se poate organizà astfel în cât manevrarea pompelor să se facă dela o staţiunea centrală unde se instalează fie o roată oscilantă pe periferia căreia se acuplează o serie de transmisiuni, (Fig. 10) deservind fiecare câte o sondă, fie un alt dispozitiv cu o serie de discuri excentrice cu coliere (Fig. 11).

Ori care ar fi sistemul de construcţie al pompei, în afară de operaţia de pompare propriu zisă, este nevoe şi de manevrări de montare şi demontare şi revizuiri a pompei, de instrumentări datorate ruperii prăjinilor, defectării tubingurilor, etc.

Pentru a se putea efectuà acestea, ar fi nevoie ca sondele să fie prevăzute de un troliu de extracţie. Ori aceste instalaţii fiind costisitoare, se utilizează un troliu portativ, care se poate uşor transportà dela sondă la sondă.

Forţa motrice necesară pompajului dela o adâncime până la 1000 m., pentru cazul când pompele sunt bine balansate, este 5-15 H. P., iar pentru operaţia introducerei şi extragerei este necesară o forţă de ca. 40 H. P.

Ca motoare se întrebuinţează maşini de aburi, motoare de gaz şi motoare electrice.

Se construesc motoare de gaz speciale pentru pompaje cu viteza reglabilă 50% în mărime 20/40 H. P. şi 30/60 H. P.

Motoarele elcctrice se construesc cu 2 şi chiar 4 viteze de 14/16, 20/42 Kw. Viteza şi forţa mare se întrebuinţează la extragerea tubingului. Soluţia aceasta, deşi practică, e departe de a fi ideală, din cauza pierderilor mari în fier şi a bobinajului care e calculat pentru forţa maximă, în cât motoarele acuză un cos φ foarte mic.

In schela „Creditul Minier" s'a experimentat o instalaţie de forţă cuprinzând 2 motoare; unul de 5– 10 H. P. pentru pompare şi altul de 30—40 H. P. pentru manevră. Ambele motoare sunt montate pe glisiere, astfel că se poate în câte-va minute pune unul sau celălalt în funcţiune (Fig. 12).

Prin acest sistem s'a realizat o însemnată economie în investiţii şi o simţitoare reducere a consumului de energie

https://biblioteca-digitala.ro

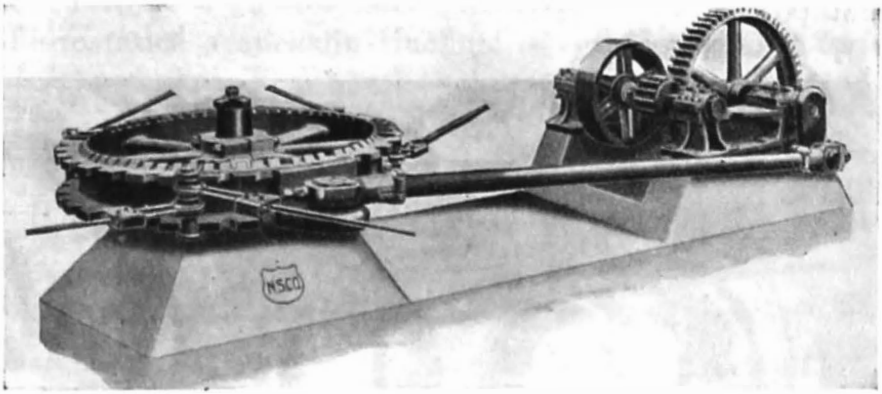


Fig. 10. — Centrală de pompare.

Fig. 11. — Centrală de pompare.

https://biblioteca-digitala.ro

electrică, prin îmbunătățirea cos φ și a factorului de întrebuințare.

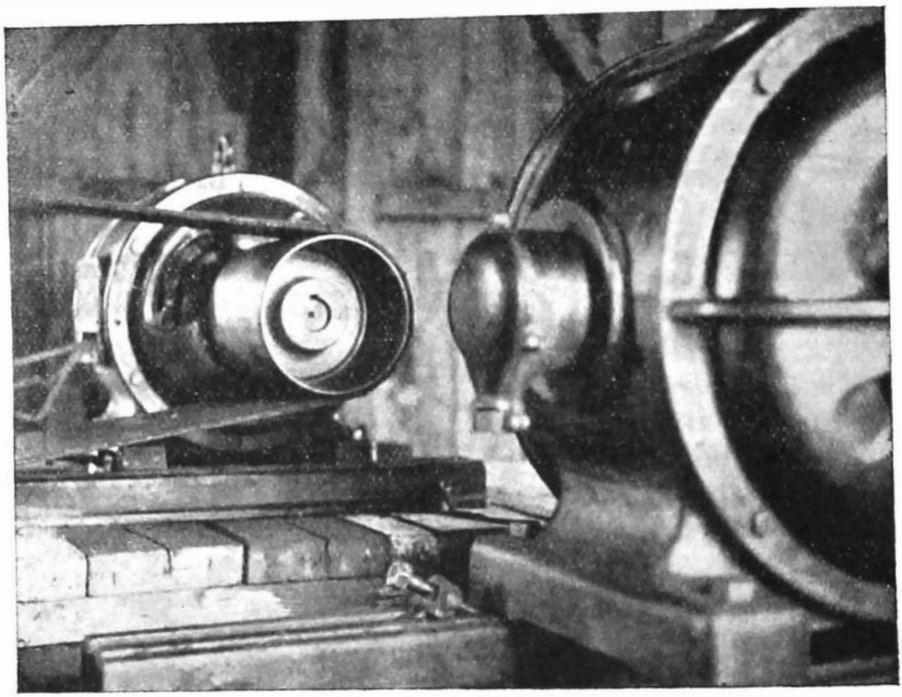


Fig. 12. — Instalație de forță la schela «Creditul Minier».

Erupții de țiței

Zăcământul de țiței, astfel cum se prezintă în scoarța pământului, constitue un rezervor natural în care găsim de obicei, o rocă poroasă îmbibată până la refuz cu țiței, gaze și eventual apă de zăcământ; gazele, datorită naturii lor, ocupă partea superioară, iar apa partea inferioară a rezervorului.

Sonda cu instalațiile ei, burlane, tubing și ventilele dela suprafață, îndeplinește rolul unui orificiu în rezervorul de țiței. Intr'un rezervor virgin, hidrocarburele care formează gazul natural se află în următoarele faze: gaz dizolvat în țiței, gaz liber amestecat cu țiței și localizat în partea superioară, gaz lichefiat datorit presiunei și gaz adsorbit. Presiunea naturală a unui rezervor, e proporțională cu adâncimea la care se găsește el în pământ.

https://biblioteca-digitala.ro

Forţele care împing ţiţeiul prin strat sunt: forţa de expansiune a gazelor libere, lichefiate sau adsorbite, forţa hidrostatică a apei din sinclinal şi gravitaţia; iar forţa de căpetenie a expulzării ţiţeiului din rezervor în sondă este, în marea majoritate a cazurilor, forţa de expansiune a gazelor din strat.

Astfel se explică tendinţa ţiţeiului, în momentul atingerei zăcământului prin gaura de sondă, de a eşi singur la suprafaţă, dând naştere la sonde eruptive. Acest fenomen se întâlneşte în toate schelele de petrol din România, şi astăzi 70—80% din petrolul exploatat, provine din erupţiuni.

In primii timpi ai desvoltărei industriei de petrol, o sondă eruptivă se exploată lăsând întreaga coloană de ţiţei să se proecteze în atmosferă, să se ridice în turnul sondei şi peste turn la înălţimi de zeci de metri, pentru ca apoi întreaga cantitate de ţiţei să cadă la pământ şi să se strângă în jurul sondei, în toate depresiunile terenului, în batale construite ad-hoc.

Acest fel de exploatare, prezentă ce e drept un spectacol grandios, dar constituiă cel mai periculos procedeu, cauzând o repede epuizare a stratului şi ameninţând veşnic siguranţa personalului şi a schelei.

Inconvenientele grave, ale erupţiei zisă în aer liber, au determinat să se treacă la erupţia captată şi apoi la erupţia închisă.

Captarea erupţiei s'a obţinut, străvilind forţa de ascensiune a coloanei de ţiţei prin un dispozitiv de obstacole, pus în cale, de obicei, în turnul sondei, apoi construind în jurul găurei de sondă şi până la obstacolul superior o cameră izolată, în care să se strângă întregul ţiţei aruncat afară. Scurgeri laterale permiteau ţiţeiului să se îndrepte spre rezervoare, iar alte orificii, adaptate în partea superioară a camerii, serveau evacuării gazelor, fie înlesnindu-le eşaparea pe un cămin în care se suflă abur fie trăgându-le printr'un exhaustor. Dala acest sistem al camerilor de erupţie, s'a trecut la sistemul capetelor de erupţie (Fig. 13).

https://biblioteca-digitala.ro

Un burlan cu ramificații, prevăzut deasupra cu un ventil de dimensiune corespunzătoare, se înșurubează peste burlanul sondei. In timpul erupțiunei, închizând ventilul superior, țițeiul e forțat să se scurgă prin ramificațiile laterale. Dar și în cazul acesta erupția efectuându-se tot la presiunea atmosferică, țițeiul fiind împins cu mare viteză, antrenează cu el nisipul din zăcământ, pro-

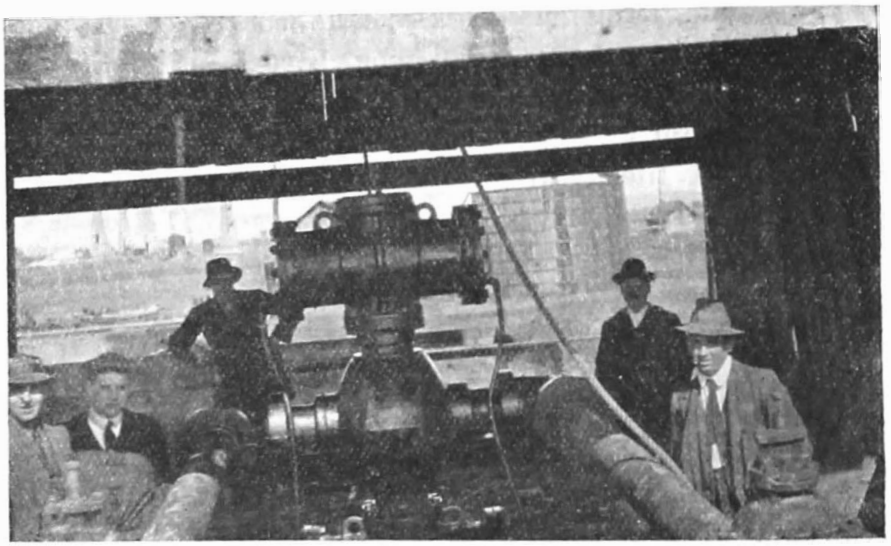


Fig. 13. — Cap de erupție.

ducând astfel în timp destul de scurt, roaderea atât a ventilului, cât și a teului de scurgere.

In urma experiențelor multiple, s'a ajuns la captarea erupției sub presiune, soluțiunea cea mai perfectă, care permite, fără nici un pericol, exploatarea oricărui zăcământ de țiței, la orice presiune.

In România, prima încercare de captare a țițeiului sub presiune s'a făcut la schela Bordeni, de către exploatarea «Thumann». Contra presiunea s'a realizat silind țițeiul eruptiv să treacă prin ramificațiile superioare, într'o serie de rezervoare pline cu pietriș.

Toate obiecțiunile și rezervele formulate de technicianii de atunci, părtași a unei erupții libere, cu o extragere mai mare de nisip și de țiței și deci o sondă mai

https://biblioteca-digitala.ro

bogată, opinând că strangularea erupției va deteriorà burlanele, înnisipà gaura și va periclità însăși lucrarea,— s'au dovedit a fi nefondate.

Astăzi toate sondele eruptive se exploatează exclusiv numai prin captare închisă, contrapresiunea fiind provocată prin gâtuirea orificiului de scurgere al țițeiului.

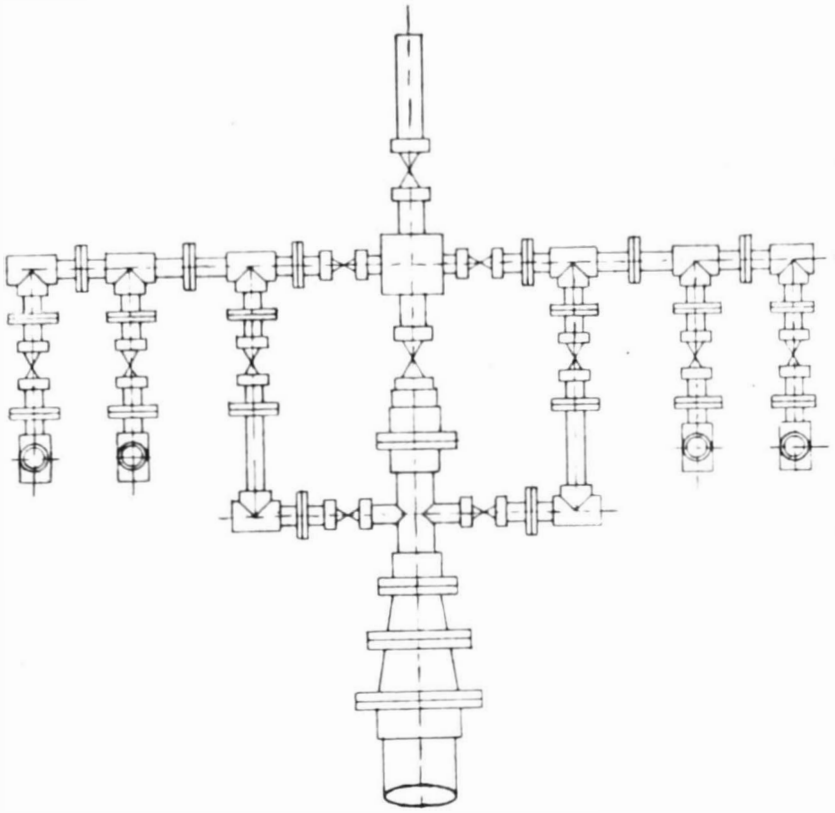


Fig. 14. — Cap de erupție.

După terminarea săpatului sondei, pentru punerea ei în stare de exploatare, se introduce în burlane tubingul de erupție. Se închide ermetic spațiul inelar dintre tubing și burlan, și se instalează deasupra tubingului capul de erupție.

Figura 14 explică felul de construcție.

Ramificațiile laterale, prevăzute cu racorduri și ventile de presiune, permit să se dirijeze erupția pe ori care

https://biblioteca-digitala.ro

scurgere. Se prevede o legătură între burlan şi capul de erupţie, precum şi legături de rezervă pentru injectat în sondă gaz sau aer sub presiune.

«Gâtuirea» sondei se face silind ţiţeiul să treacă prin «*düse*», nişte dopuri prevăzute cu orificii de scurgere de diametre diferite, construite din oţel foarte tare, rezistent la coroziune.

Punerea şi înlocuirea düselor se realizează printr'un dispozitiv simplu şi uşor accesibil. Ţiţeiul trecând prin capul de erupţie, este condus într'unul sau mai multe separatoare de gaze, din care se obţine, pe de o parte ţiţei liber de gaze şi, pe de altă parte, gaze libere de ţiţei. Şi separatoarele de gaz lucrează tot sub presiune. Intr'unele cazuri se obţine aici o presiune de 10—20 Atm., astfel că gazele din separator se utilizează la extracţia ţiţeiului din alte sonde, unde presiunea zăcământului a diminuat.

Exploatarea sondelor prin erupţii captate şi închise comportând o cunoaştere mai profundă a fenomenelor din zăcământ, redăm în cele ce urmează un studiu termodinamic, întocmit de distinsul *Inginer E. Triandafil*, din serviciul Soc. «Creditul Minier.»

Am arătat că erupţiile sunt datorate gazelor hidrocarburi ce se găsesc într'un moment dat în zăcământ.

Cantitatea de gaz dizolvat în ţiţei este direct proporţională cu presiunea; iar cantitatea de ţiţei care se scurge în sondă e dependentă nu numai de presiune, dar şi de porozitatea stratului, de diametrul efectiv al boabelor de nisip, de viscozitate, capilaritate şi tensiunea superficială.

După studiile făcute de «*Beecker* şi *Parkhuerst*» un ţiţei saturat cu gaze la presiune de 178 Atm. şi 55° (corespunzând unei adâncimi de circa 1600 m.) are viscozitatea lampantului; în acelaş timp i se micşorează tensiunea superficială.

Ţiţeiul în strat fiind saturat cu gaz sub presiune, din cauza drenării ţiţeiului în sondă, o parte din gazul dizolvat scapă sub formă de globule în canalele capilare ce duc la sondă, astfel că aceste canale sunt pline, alternativ,

https://biblioteca-digitala.ro

cu globule de țiței și gaz. *Jamin* a arătat că rezistența unei capilare la curgerea unui lichid, crește foarte mult când picătura de lichid alternează în capilar cu picătura de gaz. Acest fapt ar fi destul de dăunător exploatării țițeiului, dacă natura nu ar fi corectat efectul prin faptul că nu toți porii conțin picături de gaz.

In zăcământ găsim deci, atât vertical cât și orizontal o serie de picături de gaz alternând cu filamente de țiței. Presiunea descrescând pe măsură ce ne apropiem de sondă, picăturile de gaz iau în apropierea găurei un volum din ce în ce mai mare.

Grație forței capilare, porii stratului se umplu cu țiței. Capilaritatea rezultă din atracția între moleculele de țiței și acele a stratului și din tensiunea superficială a celui dintâi.

Experimental se poate determină înălțimea de ridicare capilară a mai multor țițeiuri de diferite tensiuni superficiale, în nisipuri de diferite porozități, și s'a stabilit că rezistența capilară depinde în primul rând de porozitatea stratului, apoi de tensiunea superficială și de greutatea specifică a țițeiului.

Consecința practică este că o parte din țițeiul din strat nu se poate extrage prin sondă, din cauza forțelor capilare ce l reține.

Cu cât nisipurile sunt mai fine și porozitățile foarte mici, cu atât va reține mai mult țiței.

După studiul lui *El Difrawy*, înălțimea capilară la țițeiuri cu tensiunea superficială mare, densitate mică, în nisipuri foarte fine poate ajunge la 4,5 metri, ceeace ar însemnă că într'un asemenea strat, care ar aveà 9 m grosime, numai 4,5 m din el ar fi productivi prin forțele naturale de drenare.

Un alt fapt demn de reținut, este acela că apa are o tensiune superficială de aproximativ 3 ori mai mare de cât țițeiul, deci efectul unei ape venită din sinclinal sau adusă ad-hoc, în anumite cazuri, în strat, se traduce prin expulsarea țițeiului din capilare.

In fine, s'a mai constatat că și adeziunea țițeiului pe

https://biblioteca-digitala.ro

suprafaţa fiecărui bob de nisip din strat, are efect asupra productivităţei totale, căci se pierde şi pe această cale ca 0.69 m³ ţiţei la 1 m³ strat *(W. Asgood)*.

Curgerea ţiţeiului prin strat poate fi imaginată ca având loc printr'un foarte mare număr de coloane cilindrice de nisip; pentru fiecare din ele volumul ţiţeiului curs se poate calculà. Cantitatea întreagă de ţiţei ce se scurge în sondă, formează producţia sondei şi ea poate fi determinată printr'o integrare. *Mc. Intyre*, în o serie de experienţe făcute sub conducerea Profesorului *Uren*, a găsit rezultatul acestei integrări şi dă următoarea equaţie:

$$P = \frac{CQV \log L/R}{TD^2 Z^{3,3}}$$

în care:

P = pierderea de presiune a apei (picioare).
Q = producţia de ţiţei (barrele în 24 ore).
V = viscozitatea absolută a ţiţeiului.
T = grosimea stratului (picioare).
D = diametrul efectiv al bobului de nisip în m/m.
Z = porozitatea procentuală.
L = raza de drenej a sondei (picioare).
R = raza sondei prin stratul productiv.
C = constanta.

In această formulă s'a luat în considerare un ţiţei, care nu ar avea nici o picătură de gaz, deci nu ţine seama de rezistenţele de curgere provenite din efectul picăturilor de gaz şi de capilaritatea canalurilor.

Deşi formula lui *Intyre* nu are aplicare direct practică, totuşi are o mare valoare din punct de vedere al practicei producţiunei sondelor. Din ea rezultă că curgerea ţiţeiului din zăcământ în sondă variază:

a) Direct proporţional cu presiunea efectivă.
b) » » » grosimea stratului.
c) » » » patratul diametrului mediu al bobului de nisip.
d) Invers proporţional cu puterea 3,3 a porozităţei.
e) » » » viscozitatea ţiţeiului.

https://biblioteca-digitala.ro

f) Invers proporţional cu log. raportului între raza de drenaj a sondei şi raza sondei însăşi ;

ceiace înseamnă că producţia zilnică a unei sonde scade pe măsură ce creşte distanţa dela care ţiţeiul e expulzat în sondă şi creşte proporţional cu diametrul sondei.

Având în vedare faptul că ţiţeiul curge radial din strat în sondă, cantitatea de ţitei în mişcare capătă o viteză din ce în ce mai mare pe măsură ce se apropie de gaura de sondă. Rezistenţa de fricţiune e mult mai mare în apropierea sondei decât la periferia zonei de drenaj.

După Profesorul *Uren*, rezistenţa de fricţiune a inelului cu raza de 3 m în jurul sondei, ar fi aproximativ egală cu rezistenţa de fricţiune a inelului cu raza 100—3 m.

Producţiunea totală a unei sonde creşte dacă în faza producţiunei mari vom micşora rezistenţa de fricţiune, mulţumindu-ne cu o producţiune zilnică mai mică.

Din cele expuse mai sus, rezultă că un rezervor natural de ţiţei are în gazul dizolvat în ţiţei şi în acel din anticlinal o putere limitată, proporţională cu cantitatea şi presiunea gazului, putere care poate să expulzeze din rezervor, într'una sau mai multe sonde, o cantitate oarecare de ţiţei.

De modul mai mult sau mai puţin raţional cum se va utiliza forţa gazelor, depinde productivitatea sondei, durata erupţiei şi viaţa sondei.

Forţei de expulsare a ţiţeiului, care provoacă aşa dar erupţia, i se opune rezistenţa mişcărei ţiţeiului în strat, viscozitatea, efectul constatărilor *Jamin*, adeziunea şi fricţiunea.

Urmează deci constatarea logică că nu tot ţiţeiul conţinut de un strat petrolifer se poate extrage prin sonde şi că zona de drenaj a unei sonde are forma unui con cu vârful în jos.

Examinând mai departe fenomenele ce se prezintă în cazul unei erupţiuni, vedem că o parte din gazele care au servit la expulzarea ţiţeiului din strat în sondă, rămân încă în ţiţei.

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă gura sondei este complect deschisă, vom avea erupţie liberă.

Depresiunea ce se naşte între strat şi partea inferioară a sondei este atât de mare, încât gazele din strat expandează foarte repede, pe când viteza mişcării contribue la mărirea forţelor de reţinere a ţiţeiului în strat, astfel că gazele căutând calea celei mai mici rezistenţe, se formează canale uscate prin care circulă numai gaze ; şi drept consecinţă se constată că producţia de ţiţei faţă de consumul de gaze devine din ce în ce mai mică.

Situaţia zăcământului de ţiţei în jurul sondei este cea din figura 15.

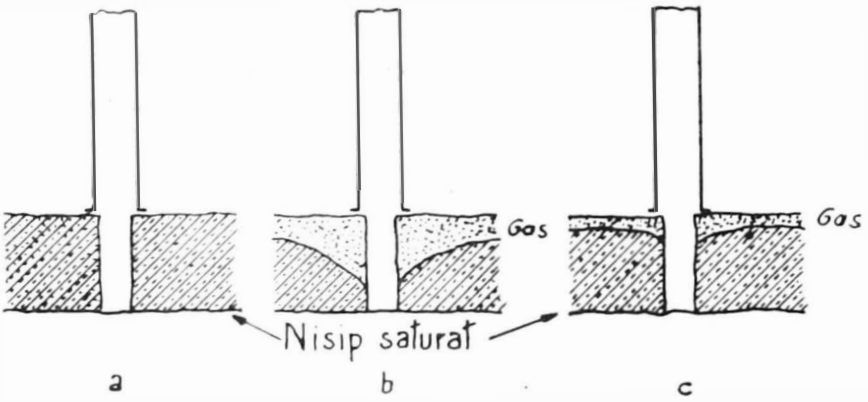


Fig. 15. — *a)* arată condiţia stratului când sonda e razbită.
b) arată condiţia stratului când sonda erupe liber.
c) arată condiţia stratului când sonda erupe cu contra presiune (erupţie controlată).

Pentru nenorocul schelei Moreni, stratul III Meotic-Sud face excepţie la acestă regulă. Partea superioară a acestui strat, e formată dintr'o gresie foarte dură de porozitate mică şi de o grosime de 3,5—4 m, gresie care e în directă legătură capilară cu restul stratului. Capilarele foarte mici ale gresiei permit numai circularea gazelor, nu şi a ţiţeiului, atâta timp cât gresia este saturată cu gaze.

Din cauza aceasta, presiunea întregului strat se egalizează pe distanţă de mulţi kilometri, dela «Piscuri» până a «Gura Ocniţei.».

https://biblioteca-digitala.ro

Sonda Nr. 160 «Româno-Americană», prea cunoscută prin focul pe care l'a întreţinut 2 ani şi jumătate, a avut un efect dezastruos asupra stratului de ţiţei, căci a drenat gazele dela distanţe neobişnuite, gaze cari nu au mai putut fi utile exploatărei ţiţeiului, ci din contră au determinat scăderea rapidă a presiunei generale.

Extracţia ţiţeiului prin erupţiile închise, după cum am mai spus, e datorită numai forţei de expansiune a gazelor, forţă care este cu atât mai bine utilizată cu cât utilizează o cantitate de gaze mai mică.

Se numeşte raţia gaz-ţiţei cantitatea de gaz în litri la 760 mm coloană mercur şi 0° care scapă pe gura sondei pentru fiecare Kgr. de ţiţei produs.

Ori care ar fi sistemul de extracţie al ţiţeiului, atenţiunea inginerului trebue să fie îndreptată la micşorarea raţiei gaz-ţiţei. Micşorând raţia gaz-ţiţei, nu numai că economisim puterea de expulsare a gazelor, dar micşorăm şi efectele forţelor cari se opun la expulsarea ţiţeiului din strat în sondă.

Pentru sondele eruptive controlate, două mijloace ne stau la dispoziţie pentru regularea raţiei gaz-ţiţei: tubingul şi düsa de strangulare.

Dacă erupţia se produce pe ultima coloană de burlane, picăturile de ţiţei vor trebui să fie antrenate cu o viteză suficientă de gazele cari expandează în coloană. Cu cât coloana e mai mare, cu atât necesită o cantitate de gaz mai mare.

Dacă se introduce în sondă o coloană de tubinguri mai mică, se realizează o întrebuinţare mai raţională a expansiunei gazelor. Diagramele din figura 16 confirmă susţinerile acestea.

Determinarea diametrului tubingului trebue făcută cu îngrijire şi luând în considerare producţia zilnică, raţia de gaz-ţiţei şi contrapresiunea exercitată asupra sondei. In perioada erupţiei prelungite, condiţiunile de mai sus variind, se impune adesea o schimbare a diametrului tubingului şi e regretabil că în ţara noastră schimbarea coloanei de tubing nu se face decât foarte rar.

https://biblioteca-digitala.ro

In tubing, gazele expandează după o politropă, cuprinsă între adiabată și izotermă, exponentul apropiindu-se de 1 cu cât raţia de gaz-ţiţei e mai mică.

Expansiunea gazelor în tubing e însoţită de o răcire a gazelor, cu atât mai accentuată cu cât politropa se apropie

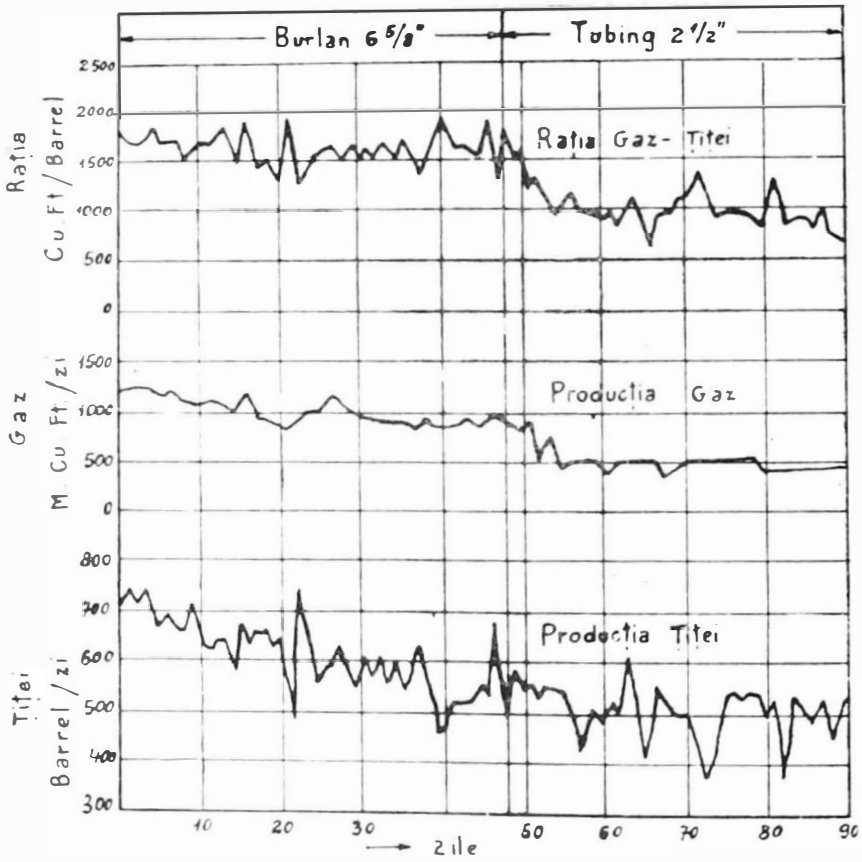


Fig. 16. — Diagramă care arată efectul introducerei tubingului în o sondă eruptivă asupra caracteristicilor sondei (Hubbard Pool Okla)

mai mult de adiabată și cu cât diferenţa între contrapresiune și presiunea din partea superioară a tubingului e mai mare.

Răcirea gazului și a ţiţeiului poate provoca în anumite porţiuni ale tubingului, depunerea parafinei din ţiţeiurile parafinoase și deci obturarea parţială sau totală a tubingului. Se combate parafinarea tubingului, fie mărind

https://biblioteca-digitala.ro

diametrul lui, fie curăţindu-l prin mijloace mecanice, sau chiar încălzind amestecul gaz-ţiţei la talpa sondei cu un fel de calorifer electric.

Al doilea mijloc de regulare a raţiei gaz-ţiţei, este düsa de erupţie prin care obţinem o contrapresiune asupra stratului, datorită gâtuirei orificiului de scurgere.

Micşorând diametrul düsei, se măreşte contra presiunea, se micşorează producţia zilnică, se micşorează şi viteza de curgere a fluidului din strat în sondă şi logic ar fi să se micşoreze şi raţia gaz-ţiţei.

In realitate, se observă că mărind prea mult contra presiunea, micşorând deci peste măsură viteza prin strat, gazele sa strecoară fără a mai antrenà şi ţiţeiul reţinut în capilare.

Este deci de reţinut constatarea importantă că fiecare sondă îşi are o contrapresiune optimă, care corespunde unei raţii de gaz-ţiţei minimă, raţie care creşte la un moment dat, fie că mărim fie că micşorăm contra presiunea.

Cantitatea de gaz necesară împingerei aceleiaşi cantităţi de ţiţei într'o sondă, este cu atât mai mare, cu cât raza de influenţă a sondei e mai mare. Pe măsură ce sonda îmbătrâneşte, raţia gaz-ţiţei creşte şi pentru a menţine sau împiedică scăderea prea rapidă a producţiei, este indicat să se micşoreze contrapresiunea, mărind düsele. Totuşi se ajunge la un moment când forţa de expansiune a gazelor nu mai e suficientă pentru a învinge rezistenţa în tubing; atunci se lasă erupţia între burlane şi tubing sau se schimbă diametrul tubingului. Curbele de producţie ale sondelor trebuesc urmărite zi la zi şi căutat cauzele anomaliilor ce se înregistrează. O creştere prea bruscă a raţiei gaz-ţiţei, poate să fie un avertisment că este momentul de a ajutà o altă forţă gazelor din fundul sondelor. Această forţă nouă o realizează aerul sau gazele sub presiune şi ajungem la un nou sistem de extracţie al ţiţeiului prin aşa numitul *liftare:*

https://biblioteca-digitala.ro

Air sau gaslift.

Prima încercare de a exploată țițeiul prin aer comprimat a fost făcută în câmpurile petrolifere Rusești. Apoi sistemul s'a încetățenit în Statele Unite ale Americei, pe șantierul «Spindle Tob», pentru a se generalizà la toate exploatările principale.

Sistemul de liftare este foarte simplu căci nu necesită nici o instalare specială și nici un mecanism la gura sondei.

Un tubing servește la extracția țițeiului, iar aerul comprimat se introduce în spațiul inelar dintre coloană și tubing. In prima fază a operațiunei, nivelul lichidului din sondă e scoborât de presiunea ce se exercită asupra lui și forțat să se ridice în interiorul tubingului. In momentul când lichidul a ajuns la capătul inferior al tubingului, aerul sau gazul comprimat își găsește scăpare formând bule în țiței. Pe măsură ce bulele de gaz se ridică, ele antrenează și țițeiul și ușurează evacuarea lui prin forța de expansiune care se desvoltă pe măsură ce ajunge la presiuni din ce în ce mai mici.

Când volumul de gaz în curs de expansiune + volumul de țiței va fi suficient, amestecul de gaz-țiței va debordà peste tubing și oparația de extracția țițeiului se consideră în plină funcționare.

Un air sau gaslift funcționează cu atât mai mulțumitor, cu cât producția realizată este mai mare față de un consum minim de aer sau gaz comprimat, înregistrând și o rație acceptabilă de gaz-țiței.

Se înțelege prin *imergență de pornire*, înălțimea coloanei de lichid din tubing, înainte de începerea pompării aerului sau gazului.

Imergența de funcționare este înălțimea fluidului în spațiul inelar deasupra extremității inferioare a tubingului, corespunzătoare nivelului lichidului din timpul extracției. *Gaslift factor* se numește volumul gazului sau a aerului introdus, calculat în litri și redus la 0° și 760 mm mercur și necesar pentru a expulsà un kgr. de țiței.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru expulsarea țițeiului din sondă acționează atât forța de expasiune a gazului introdus cât și aceia a gazului din țiței. Expansiunea se produce după o politropă, care conform experiențelor se socotește la 1,1 pentru gaz sărac și la 1,25 pentru aer.

Imergența de funcționare la exploatarea prin air sau gaslift, trebue să varieze între minimul 10% și maximul de 35% din lungimea tubingului.

Extremitatea inferioară a tubingului se aranjează la cel puțin 3 m. deasupra coloanei perforate din stratul de țiței.

Presiunea de lucru e aproximativ egală cu imergența de funcționare.

Cunoscând producția aproximativă a sondei si ratia de gaz-țiței, se poate calculà și cantitatea necesară de gaz ce urmează a consumà o sondă exploatată prin gaslift.

Diametrul tubingului se stabilește după cantitatea totală de gaz, presiunea lui și viteza cu care amestecul de gaz-țiței ar trebui să intre în tubing (2—3 m/sec.) E de dorit ca viteza fluidului la extremitatea superioară a tubingului să nu treacă de 25 m/sec.

Dar calculele nu ne dau de cât indicațiuni aproximative, și regimul optim al gasliftului se stabilește prin experiențe, schimbând imergența și cantitatea de gaz introdus. Prin mărirea cantității de gaz, se ușurează greutatea coloanei fluide, și în acelaș timp se mărește rezistența de fricțiune, ceeace corespunde unei măriri a presiunei de lucru.

Pentru fiecare sondă, la un tubing anumit, există un gaz factor optim, care corespunde unei presiuni de lucru minime.

La sonde cu o presiune de strat mică și cu nivel suficient, se poate realizà o micșorare a presiunei de lucru micșorând rezistențele de intrare și eșirile din tubing și micșorând frecările; aceasta se realizează întrebuințând tubing combinat (Fig. 17).

Problema dacă la extracție prin aer sau gaslift este aerul mai avantajos de cât gazul, nu este încă soluționată, căci deși aerul are o energie potențială mai mare de cât

https://biblioteca-digitala.ro

gazul, sunt cazuri, depinzând de calitatea țițeiului, unde aerul nu se poate întrebuința (ex.: la țițeiul vîscos).

Pentru sondele cu țiței parafinos se recomandă preîncălzirea gazului la intrarea în sondă, mijloc folositor

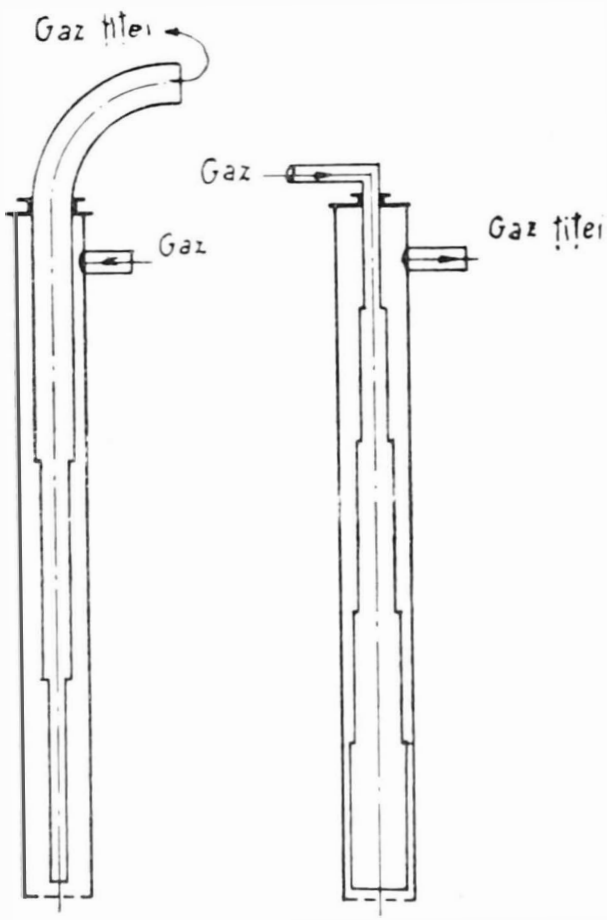


Fig. 17. — Gaslift cu tubing combinat.

nu numai contra parafinării tubingului, dar și energiei potențiale a gazului.

O exploatare sistematică prin liftare s'a realizat construind centrale de compresoare, de unde prin conducte aerul e condus la sonde. Se recomandă a se supraveghea de aproape aparatele de măsurătoarea gazelor introduse și evacuate, temperatura la intrare și eșire, precum și a

https://biblioteca-digitala.ro

utilizà aparate care regulează automat cantitatea şi presiunea gazului introdus.

Când presiunea scăzută a stratului face o exploatare cu gaslift imposibilă, sau când producţia scăzută a sondei face această exploatare neeconomică, sonda se trece la un alt sistem de extracţie, şi anume la pompare sau la:

Liftuire intermitentă

Cel mai practic şi economic sistem de gaslift intermitent este *Jat-ul* (Fig. 18) care lucrează pe baza principiului de a oprì automat accesul aerului comprimat în sondă, odată ce s'a expulsat lichidul din fundul ei şi, imediat ce s'a acumulat altă cantitate de fluid, reintră aerul comprimat în acţiune. Aparatul ce se introduce în fundul sondei formează un rezervor, care e în legătură cu suprafaţa prin două rânduri de tubinguri concentrice. Rezervorul de jos primeşte în el o cantitate oare care de ţiţei ce se scurge din strat; o serie de valve sunt aranjate astfel în cât deschide calea de acces a aerului comprimat, deschide şi închide rezervorul de ţiţei, închide şi deschide accesul către tubingul central pe care se scurge ţiţeiul afară.

La suprafaţă, un aparat ingenios construit, regulează automat, la timpul dorit şi după pauza necesară, accesul aerului comprimat în tubing.

Liftarea intermitentă oferă o economie mare de aer sau gaz comprimat, deci o economie de forţă, şi nu exercită nici o presiune pe fundul sondei, deci permite cea mai uşoară scurgere a ţiţeiului din strat în sondă.

Din punct de vedere economic, Jat-ul poate concurà pompa, şi credem că este cel mai indicat sistem de extragere a ultimilor cantităţi de ţiţei ce au mai rămas într'o sondă de adâncime mare, după ce a încetat erupţia.

Pro memoria, notăm că un sistem de airlift intermitent a fost construit şi experimentat de inginerii români: *Dragoş* şi *Vineş*.

https://biblioteca-digitala.ro

Trecând în revistă în mod sumar toate sistemele de extracţie ale ţiţeiului, nu putem încheià lucrarea fără a accentuà necesitatea ce trebue să determine pe technicianii din petrol, de a produce cât mai eftin, întrebuinţând sistemele cele mai perfecţionate şi mai raţionale, nu numai în extracţii dar şi în exploatare.

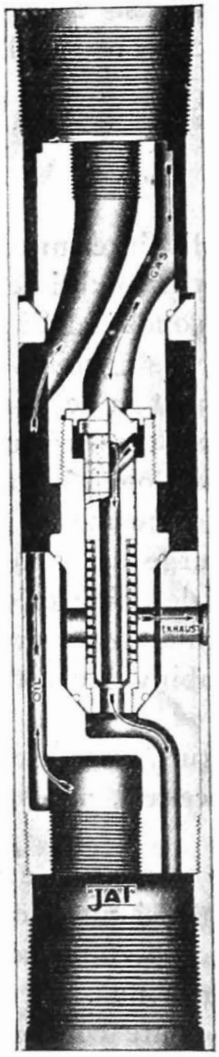


Fig. 18.

Realizarea unei producţiuni maxime de ţiţei, dintr'un orizont petrolifer, cu cea mai mică cheltuială, se obţine nu numai prin utilizarea cea mai raţională a forţelor naturale, dar şi printr'o judicioasă repartizare a sondelor. Două sonde prea apropiate cu zona de drenaj economic, cari se interferează, vor extrage aceiaş cantitate de ţiţei ca şi o singură sondă, dar cu o cheltuială dublă de foraj şi de extracţie şi cu un consum mai mare de gaz din strat.

Cunoscând în amănunţime structura stratului în diferite puncte ale schelei, calitatea şi tensiunea superficială a ţiţeiului, putem evaluà după primele sonde săpate, zona de drenaj economică.

Aceste studii ar trebuì să fie singurile criterii care să determine planul sistematic de exploatare al unui zăcământ, iar nu considerentele de suprafaţă, de proprietăţi cedate diferitelor întreprinderi, cari duc luptă de concurenţă şi forţează cea mai risipitoare exploatare.

Industria petroliferă românească viitoare, nu se poate desvoltà, nici progresà şi nici suportà concurenţa străină, dacă legiuirile nu vor dà posibilităţi de a dispune de perimetre mari de exploatare.

Dacă un perimatru de 10 hectare şi-a avut raţiunea când se săpau puţurile de mână şi sonde Canadiene şi

https://biblioteca-digitala.ro

un perimetru de 40 hectare (Legea minelor din 1929) când țițeiul se găsea la 800 și 900 metri, astăzi când trebue să căutăm zăcământul la 2000 metri adâncime și când zona de influență a unei sonde este enormă, perimetrele de exploatare trebuesc neapărat să aibă câte-va sute de hectare.

Tecinica progresează, după cât se vede, mai iute de cât legiuirile, și spre binele economiei naționale credem că este timpul ca legile miniere, să se pună de acord cu cerințele industriei.

---

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA PRELUCRĂRII ȚIȚEIULUI
IN ULTIMII 50 DE ANI
1881—1931

DE

Ing. T. DOBRESCU

Privind înapoi, pe drumul urmat de industria rafinajului, putem distinge trei epoci, deosebite între ele, prin utilizarea ce s'a dat produselor obținute din țiței.

Cunoscut de vreme îndelungată, amintit de cărțile sfinte, prin valea Iordanului și până către anii 1852—1859, nu avea altă întrebuințare, de cât aproape exclusiv ca medicament și lubrifiant al axelor de căruțe.

Este dela sine înțeles, că în această perioadă—cel puțin pentru vremile cele mai vechi—industrializarea nu exista.

Un început de prelucrare s'a încercat prin secolul al XVIII-lea, când pentru obținerea unei materii grase mai vâscoase, țițeiul era supus arderei în gropi de pământ. — Se eliminau componenții ușori, cu vâscozitate redusă și se obținea, după stingerea focului prin crengi, un residiu cu fluiditate redusă, mai apt ungerei fusurilor de car.

Către anul 1800, această desbenzinare a petrolului brut se executa în vase metalice închise, cari, încălzite prin foc, permiteau distilarea constituenților ușori.—Aceștia se pierdeau liber în atmosferă, iar residiul obținut, avea o valoare lubrifiantă incontestabil mai mare de cât acela preparat prin metoda rudimentară.

Intreg acest interval de timp, de la apariția țițeiului și până în anii 1852—1859 s'ar putea numi *epoca preindustrială sau a gresajului rudimentar.*

Intrebuințarea petrolului lampant la iluminat, înlocuind uleiurile de rapiță și nucă, precum și produsele de distilațiune ale șisturilor bituminoase și cărbunilor, pune baza industriei prelucrării țițeiului.

Intre anii 1852—1859[1]) iau ființă primele fabrici de petrol și cu această dată începe a doua epocă, a developării acestei industrii: *epoca petrolului lampant.*

---

1) *L. Lukasiewitz.*—Spitalul din Lemberg a fos iluminat cu petrol în 1852, pe când în America acesta se întrebuința abia în 1859.

https://biblioteca-digitala.ro

Ea durează până își face apariția aplicarea produselor petrolifere la motoarele cu explozie.

Sfârșitul acestei perioade s'ar putea fixa către anii 1900—1906, când utilizarea esențelor ușoare începe să devină apreciabilă, caracterizând a treia epocă, ajunsă azi la apogeu: *epoca benzinelor*.

Ultimele două epoci sunt caracterizate prin tendința industrializării țițeiului la maximum, în sensul obținerii unuia sau celuilalt combustibil.

Vom vedea cum se obținea până la 60—70% petrol lampant, dispărând aproape complet benzinele — în epoca petrolului—și cum se poate fabrica azi, din același țiței, o cantitate însemnată de benzină, în dauna lampantului.

Industria propriu zisă a rafinajului începe în România în 1856 și putem fi considerați ca promotorii acestei branșe de activitate technică.

In acel an se înființează la Ploești de către *Th. Mehedințeanu*, o fabrică de petrol pe locul unde a fost rafineria Mitrany, azi Luciana (Soc. Generala Petroliferă).

Cercetând un țiței împreună cu farmacistul curței *Steeg*[1]), din îndemnul profesorului *Alexe Marin*, observă că se poate extrage o substanță care posedă o putere de luminositate mai mare de cât a combustibililor utilizați pe atunci în lămpi.

Spirit interprinzător, licitează la iluminatul orașului București, în 1856, și obține furnitura, la aproape jumătate preț din acela oferit de concurența uleiului de rapiță și nucă.

Pus în situațiunea de a-și fabrica lampantul, reușește să găsească după multe greutăți, firma Moltrecht din Hamburg, care se însărcinează cu construcția fabricii, ce se pune în funcțiune în anul 1857.

După acest început, industria rafinajului își continuă developarea cu pași repezi, în toată perioada lampantului.

Anul 1881 ne găsește la începutul celei de a doua jumătăți a perioadei petrolului.

In acest an, după cum se vede din tabela No. 1., existau în toată țara 20 rafinerii, cu o capacitate totală de prelucrare de circa 110.000 tone anual, față de o producțiune de țiței de 16.900 tone.

---

1) C. ALIMĂNEȘTEANU *).—Patruzeci de ani în industria petrolului 1866—1906.

*) In tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Tabela Nr. 1.

Rafinériile de petrol existente în 1881

Nr. crt.	Anul fondării	FONDATORUL	LOCALITATEA	Capacit. de lucru tone/an	Capital investit Lei aur	Supraf. Ha.	OBSERVAŢIUNI
1	1856	Th. Mehedinţeanu	Râfov	2710	80.000	4	
2	1857	Avram Mayer	Valea Arinilor Bacău	873	30.000	1,5	
3	1857	Avram Mayer	» » »	873	30.000	1,5	
4	1858	Doi israeliţi	» » »	—	—	—	
5	1859	Nuham Choss	» » »	898	60.000	2	
6	1860	Iancu Haimsohn	» » »	1605	45.000	2	
7	1860	Haim Măgerescu	» » »	1323	40.000	560m²	
8	1860	Wolf Lazarovici	» » »	—	—	—	
9	1862	S. Nadler	» » »	2446	—	—	
10	1865	Avram Haimsohn	» » »	1486	50.000	1 3/4	Incetat curând după fondare
11	1866	Pierre Ayné	Brăila	—	—	—	» » » »
12	1866	Matache Nicolau	Ploeşti	5270	300.000	3,4	
13	1868	Nathan Ebstein	Valea Arinilor Bacău	5000	300.000	—	Cea mai bună în localit. la 1891
14	1870	Costache Manole	Ploeşti	19608	200.000	5,3	
15	1872	Matache Gogulescu	»	5488	500.000	—	Devenită «Colombia» Ploeşti
16	1875	Monteoru	Monteoru	9000	—	—	
17	1878	Gr. N. Grigorescu	Ulmi Dâmboviţa	4057	80.000	—	
18	1879	David Grünberg	Valea Arinilor Bacău	1525	50.000	3/4	
19	1880	N. Bazar	Ploeşti	44890	1.043.000	—	Devenită Astra Rom. de azi
20	1880	N. Bazar	Târgovişte	—	—	—	Fabr. de Paraf. din Ozocherită

2068

https://biblioteca-digitala.ro

Capacitatea de lucru a fabricelor era deci de 6,5 ori mai mare de cât producţia de petrol brut.

Tendinţa rafineriilor fiind de a se scoate din ţiţei cât mai mult lampant, este de la sine înţeles că se introduce în acesta cât mai multe esenţe uşoare.

Lipsa de control din partea statului şi mai ales de prescripţiuni legale pentru punerea lui în comerţ, facilitau amestecul cu corpi uşori.

Acest fapt depreciază valoarea produselor şi Inginer Cucu St., în cartea sa: «Petrolul, derivatele şi aplicaţiunile lui» (1881), ne explică faptul spunând că: «... din «cauză că majoritatea distilatorilor noştri, în dorinţa lor «de a produce cât mai mult fotogen—productul care a-«proape singurul este căutat în ţară—amestecă esenţele «cu uleiurile grele, pentru a obţine din această sofistica-«ţiune un product de densitatea fotogenului, care însă «prezintă numai dezavantajele materialelor ce-l compun: «inflamabilitatea la o temperatură destul de joasă şi prin «urmare, pericol la întrebuinţare; ardere fulinginoasă, «prin urmare inferioritate a productului».

Singurul mijloc de control pe piaţă şi criteriul în fabricaţiune, era densimetrul, acolo unde el exista. Prezenţa lui, după cum vom vedea şi mai târziu, erà rar semnalată.

In aceste condiţiuni, este clar că marfa adusă pe piaţă de diverşi rafinori, lăsa mult de dorit, cu toate că ţiţeiul nostru nu diferea prea mult de cel rusesc, galiţian sau american, ale căror lampante concurau pe cel indigen, chiar în ţara noastră.

Majoritatea ţiţeiului prelucrat în rafinerii, provenea de la Glodeni, Colibaşi, Gura-Ocniţei, Moineşti şi Solonţ.

Randamentele obţinute în fabricile româneşti nu se cunosc şi inginer Cucu crede că ele nu au putut fi stabilite, din cauza falsificării petrolului prin benzine, a cărui cantitate şi calitate o varia după necesitatea vânzărilor.

https://biblioteca-digitala.ro

O analiză a țițeiului de Moinești după Dr. BERNATH arată că se pot obține următoarele produse:

Benzină	9%
Petrol	50%
Ulei parafinos	28%
Gudron	8%
Pierderi	5%

pe când după *Höfer*, țițeiul de Borislav conținea 50%, iar cel din Statele-Unite 55% petrol lampant.

Este fără îndoială însă că în practică se obțineau cantități mai mari, cu atât mai curând cu cât operațiunile erau conduse numai după culoare și miros.

Alimentarea fabricilor se făcea aproape exclusiv prin butoae de lemn, aduse cu căruțele dela șantiere, sau transportate în vagoane, acolo unde era stațiune de cale ferată în apropiere.

Utilajul rafineriilor era format din aparate improprii și conduse neștiințific.

Mai toate instalațiunile de distilațiune erau compuse din vase cilindrice de fer, orizontale sau verticale, încălzite direct cu foc, întreținut în marea majoritate a cazurilor, în special în Moldova, cu lemne.

Erau construite în dimensiuni mici și de predilecție pentru temperaturile înalte (distilațiunea petrolului și uleiului parafinos) din fontă. Două sau mai multe elemente, constituiau o baterie.

Distilațiunea cu vapori de apă, sau cu agitație mecanică, semicontinuă, nu era încă introdusă, cu toate că erau în altă parte a lumei cunoscute.

Din cazanele de distilațiune, vaporii erau conduși în serpentine de cupru sau fontă, de dimensiuni apreciabile. Ele trebuiau curățite cu aburi sau apă, acolo unde disdilațiunea se făcea în acelaș aparat și pentru uleiurile grele parafinoase. Câteodată serpentinele răcitoarelor erau dublate, schimbându-se cursul distilatului, imediat ce petrolul lampant erà dejà obținut și uleiul parafinos își făcea aparițiunea.

https://biblioteca-digitala.ro

La instalaţiunile bine amenajate, un separator de gaze şi vapori se afla montat la capătul serpentinei, înaintea cutiei de recepţiune.

Rafinajul petrolului, executat cu acid sulfuric şi leşie, sau carbonat de sodiu, avea de obicei loc în butoae, printr'o agitare manuală cu lopeţi de lemn şi rar un agitator occidental îşi găsea locul în rafineriile timpului.

Cum însă, din distilaţiune, petrolul conţinea foarte multe părţi uşoare (prin aglomerarea benzinelor în fracţiunea de lampant), după rafinare, acesta era depozitat şi expus la aer, timp de cca. 2 zile, în bazine cu suprafaţă mare (de obicei, căptuşite cu plumb). In acest mod, pe deoparte se obţinea eliminarea părţilor uşoare, prin evaporare, iar pe de altă parte, o înălbire prin acţiunea razelor solare.

In timpul ernei însă, se adăogà căldura, prin vapori de apă introduşi prin serpentinele vasului de repaus, iar acţiunea soarelui era înlocuită prin negrul animal, presărat pe suprafaţa lichidului. Tratamentul acesta avea loc foarte rar şi numai în instalaţiunile bine dotate.

O redistilaţiune se opera la petrol, când acesta era vădit, de o calitate mult inferioară, iar la benzină, când accidental se dorea o varietate deosebit de bună; întotdeauna însă la distilatul de ulei parafinos, pentru că din acesta se mai putea obţine un procent oarecare de lampant.

Redistilarea uleiului greu, de parafină, se executa fără o accentuată acţiune de cracking, după cum se practica în Austria; petrolul rezultat din această operaţiune, era deci de calitate mai rea, densitatea lui fiind destul de ridicată.

Fabricaţiunea parafinei, cu totul rudimentară, o vom întâlni descrisă mai departe.

Depozitarea produselor se făcea ca şi azi în rezervoare cilindrice, cari erau însă, de preferinţă, construite din lemn, din fer smălţuit sau căptuşit cu plumb, din credinţa falsă că rugina ferului ar putea altera calitatea lampantului.

https://biblioteca-digitala.ro

Maximum de capacitatea al unui rezervor erà atins la 50-60 m.c.

Oficialitatea apersevându-se de calitatea cu totul inferioară a lampantului şi dorind pentru prima oară, pare-se, a stabili condiţiuni mai precise pentru livrarea acestuia la căile ferate — cel mai important consumator pe atunci, — numeşte în 1890 o comisiune, compusă din Dr. SALIGNY, Inginer CUCU şi Dr. C. ISTRATI, care are a stabili bazele unui caet de sarcini relativ la furniturile cu petrol indigen.

Studiul acestei comisiuni, executat în 1890--91, în toate rafiineriile din ţară, ne dă o impresiune precisă asupra stadiului în care se afla industria rafinajului din acea vreme.

Raportul acestei comisiuni, conchide că industria erà de abia născândă şi că cele mai multe fabrici «sunt într'o stare atât de primitivă în cât nu merită nici o atenţiune faţă de produsele ce pun în comerţ . . . . » şi speră că în urma condiţiunilor ce vor fi puse de ministerul de interne ele vor fi închise . . . . «fiind o cauză permanentă de pericol prin ele însăşi şi mai ales prin natura cu totul ordinară a produselor ce pun în comerţ».

In adevăr! Atât de bine înzestrate şi conduse erau, în cât, un areometru, nu a putut fi găsit decât într'una singură — acea din comuna Militari (Satul nou) a Societăţii Române pentru industria petrolului (mai târziu Steaua-Română).

Toate operaţiunile şi întreg controlul fabricatului se executau după volum şi aspect şi oricât de dibaci ar fi fost technicianul, niciodată nu ar fi putut reuşi, prin dexteritatea sa, să obţină un produs care să poată face faţă, onorabil, produselor străine — Ruse şi Americane.

Un progres vădit este însă făcut în aceşti 10 ani. Producţia se împătreşte, capacitatea fabricilor se întreieşte şi ele ajung a putea rafina anual 334.000 tone ţiţei, faţă de producţia de cca. 68.000 tone.

https://biblioteca-digitala.ro

Capacitatea lor este de aproape 5 ori mai mare de cât ţiţeiul livrat de şantiere (vezi tabela No. 2).

Tabela Nr. 2.

Capacitatea de prelucrare a rafinerilor faţă de Producţia de ţiţei a ţării

Anul	Numărul Rafinăriilor	Capacitatea de distilare în tone		Producţia de ţiţei		Rap. între cap. de rafinare şi prod. de ţiţei
		Anual	Media zilnică	Anual	Media zilnică	
1857	1	2.710	7,5	275	0.75	10,—
1881	20	110.000	306,—	16.900	47,—	6.50
1891	33	334.000	930,—	67.900	190,—	4,90
1898	41	1.174.000	3.270,—	180.000	500,—	6,50
1908	53	2.090.000	5.800,—	1.148.000	3.200,—	1,80
1913	—	3.726.000	10.400,—	1 886.000	5.250,—	2,00
1914	59	4.152.000	11.500,—	1.783.000	4.950,—	2,30
1926	53	4.701.000	13.000,—	3.241.000	9.000,—	1,45
1930	53	6.807.000	19.000,—	5.744.000	16.000,—	1,20
1931	54	8.397.000	23.300,—	*) 3.390.360	*)18.850,—	1,23
Situaţia în Statele Unite						
1922	325	172.661.930	259.642	76.381.747	249.613	1,04
1926	356	141.564.155	387.847	105.609.738	293.360	1,32
1930	362	190.161.350	520.990	123.026.000	341.739	1,52

*) Producţia pe primul semestru.

Dintre cele 33 fabrici (20 în 1881) merită o atenţiune faţă de rafinăriile mici din Dâmboviţa, aceia a văduvei *Neyermann*, fondată în 1880 de *Nic. Bazar* în Târgovişte, care prin felul cum era condusă şi aranjată de mecanicul *Isak Markus*, — putea fi luată de celelalte, ca un exemplu.

De dimensiuni mici, posedând numai 3 cazane a câte „400 vedre", capacitate de încărcare fiecare, putea produce din ţiţeiul de Glodeni 30% gaz — petrol de calitate inferioară destinat consumului intern, — şi 30% petrol bun, pentru furniturile la căile ferate.

Rafineria dela Satul Nou (Fig. 1 şi 2) una dintre cele mai mari pe acea vreme, şi cea mai nouă, fiind terminată în Mai 1890, a fost construită după planurile lui *Singer* şi

https://biblioteca-digitala.ro

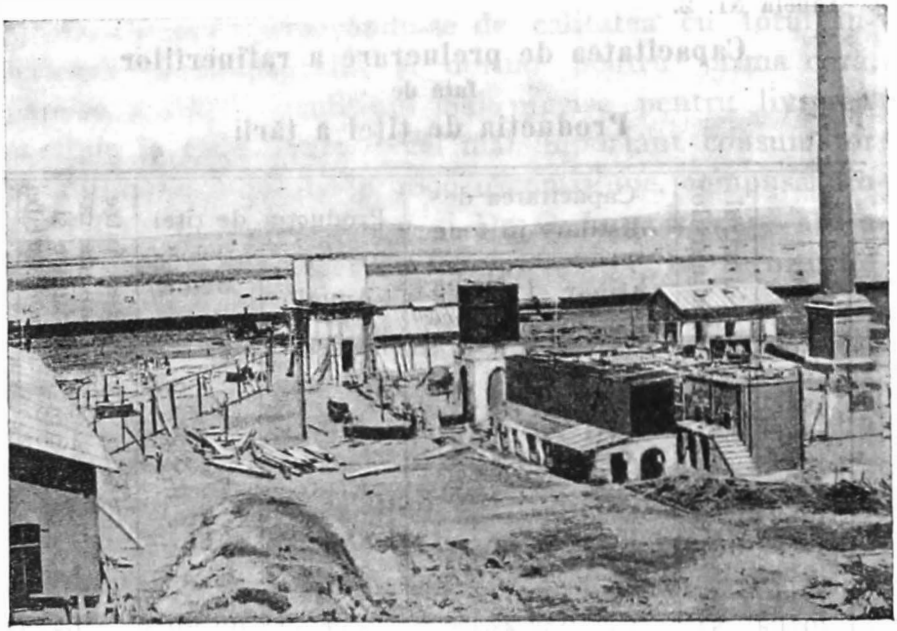


Fig. 1. — Rafineria Satul Nou, 1891.

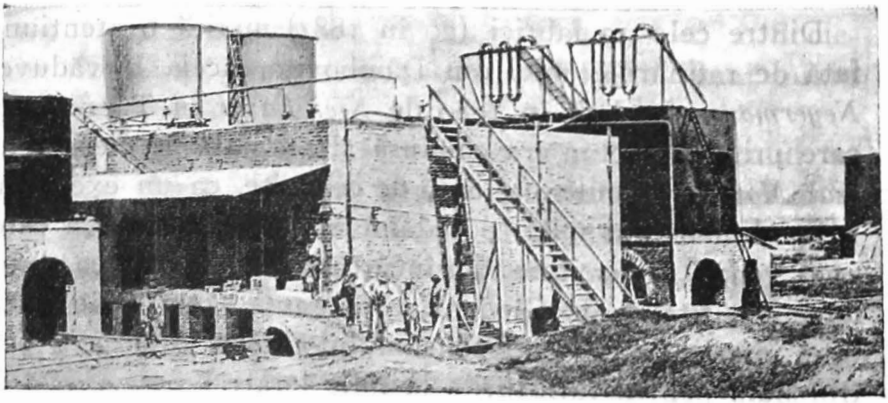


Fig. 2. — Rafineria Satul Nou, 1891.

https://biblioteca-digitala.ro

producea două feluri de benzine, separate printr'un aparat special de fracţionare, cu coloană aproape inexistentă, apoi petrol, păcură şi uleiuri.

Puţin mai târziu începe şi fabricaţiunea parafinei.

Este sigura fabrică care poseda un mic laborator.

Cele mai mari cazane de distilaţiune erau montate aci, ele ajungând capacitatea de 60 tone.

Prelucra, în special, ţiţei de Glodeni, Câmpina şi Tega.

Această rafinărie, prin construcţiunea modernă şi înzestrările ce căpătase, s'ar putea spune că constitue primul început de rafinerie pe baze ştiinţifice.

Fabrica de petrol din Monteoru, este prima care a introdus fabricaţiunea uleiurilor lubrifiante, descoperite de *Ragosin* în 1872 şi producea din residiu de Sărata 50% uleiuri cu vâscozitate: 50° E/20° C. şi 15% uleiuri de cilindru cu vâscozitate de 18—25° E/58° C.

Rafinăria din Câmpina, fondată de *Hernia* şi trecută în acest timp în mâinile Sociatăţii Române pentru industria şi comerţul cu petroleu — devenită Steaua-Română de azi — merită de asemenea o menţiune specială.

In Moldova rafineriile erau primitive, însă acolo se practica extragerea parafinei, ţiţeiul fiind adequat pentru această operaţiune.

Tendinţa industrii petrolifere era şi acum de a se obţine cât mai mult petrol lampant şi falsificarea lui prin amestecul cu benzine este evidentă, în urma faptului că rafineria din gara Monteoru, neposedând benzine suficiente pentru fabricaţiunea petrolului, a fost nevoită de a amesteca în petrolul obţinut o cantitate importantă de benzină adusă din alte fabrici.

De altminteri acest fapt ne este explicat şi prin analizele efectuate asupra unei mari serii de probe de lampant din ţară şi din care se vede că [1]):

16,3% avea inflamabilitate peste + 25° C.
83,7% „ „ sub + 25° C.
din cari unele, chiar cu punctul de aprindere 0° C.

1) Dr. A. Saligny, Inginer Cucu, Dr. C. Istrati, 1891.

https://biblioteca-digitala.ro

Singur, petrolul furnizat căilor ferate făcea o excepţiune: fiind controlat, calitatea era superioară.

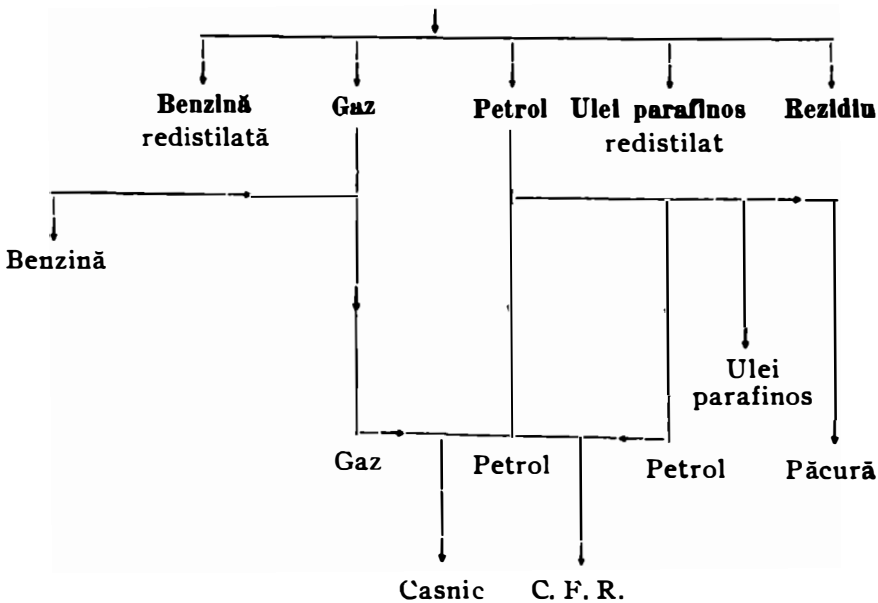
Se observă şi acum acelaş fenomen, al scăderii calităţii faţă cu creşterea consumului, fapt care face ca exportul nostru să se diminueze considerabil.

Fabricaţiunea era condusă cu repetate redistilaţiuni, căutând prin aceasta a aglomera cât mai multe fracţiuni grele din benzine şi uşoare din uleiuri, în fracţiunea primordială de petrol.

Ca schemă de fabricaţiune, ne-ar putea folosi următorul tablou:

ŢIŢEI

distilaţiune primară



Ţiţeiul prelucrat provine din şantierele: Glodeni, Colibaşi, Gura Ocniţei, Câmpina, Monteoru, Moineşti, Solonţ.

https://biblioteca-digitala.ro

Radamentele obţinute în fabrici din diversele feluri de ţiţeiuri, s'ar putea rezuma în :

	Glodeni, Colibaşi, Gura Ocniţei	Câmpina	Moineşti Solonţ	Monteoru
Petrol	68,5%	55%	70%	70—77%
Benzină . . .	60,0%	5%	—	
Ulei parafinos	15,5%	—	7%	
Ulei	—	6%	—	
Păcură	—	—	5%	23—30%
Cocs	—	—	6%	
Pierderi . . .	—	—	12%	

Cantitatea imensă de petrol rezultat în fabricaţiune, caracterizează epoca.

Acelaş fenomen este exprimat şi prin clasificarea ce se dă ţiţeiurilor de diverse provenienţe, pe baza conţinutului de petrol, aşa că în privinţa petrolului total conţinut şi a aceluia de prima calitate, ordinea importanţei era redată de următoarea tabelă, (după Engler):

Petrol total		Petrol I	
Marea Roşie	87,0%	România	61,3%
România	81,9%	Boryslav	52,5%
Rangoon	69,1%	Canada	50,0%
Canada	69,0%	Pensilvania	47,0%
Pensilvania	67,0%	Siary	44,9%
Boryslav	65,1%	Rangoon	40,1%
Baku	59,0%	Marea Roşie	30,0%
Bucovina	44,0%	Bucovina	25,7%

Concluziunea ce reese ar fi că, privind din punctul de vedere al ambelor feluri de petrol lampant, ţiţeiul nostru era de calitate superioară. Dacă cu toate acestea produsul industrial era sub nivelul concurenţei streine, aceasta se poate atribui în mare parte instalaţiunilor defectuoase, cu care majoritatea din fabrici erau prevăzute. Un singur petrol de calitate superioară se fabrica, numai în rafineria din Câmpina şi erà denumit *petrol cristal* cu punct de inflamabilitate de + 32° C.

https://biblioteca-digitala.ro

Proporţia în care se obţinea din ţiţeiul de Câmpina era de 5%, faţă de 18—20% azi, la aceiaşi calitate, datorită aceloraşi instalaţiuni defectoase după vremuri.

Alimentarea rafineriilor cu materie primă, rămăsese cam în starea din 1881, cu singura deosebire, că se vorbeşte în 1891 de o conductă de ţiţei în lungime de 9 km., care lega şantierul Glodeni cu gara Doiceşti şi era construită de Societatea Română pentru industria şi comerţul cu petrol.

Sistemele de distilaţiune nu au suferit modificări importante, cazanele discontinue orizontale sau verticale menţinându-se în vechea formă constructivă.

Fabricaţiunea uleiului are loc în rafineriile din Moineşti, Monteoru, Grigorescu Târgovişte şi în aceia abia construită din comuna Militari.

Instalaţiunile noui din aceasta din urmă, folosesc vaporii de apă supra încălziţi pentru distilaţiunea uleiului, fapt care o pune în prima ordine în această branşă.

Pentru obţinerea parafinei, se instală, în acest an, o fabrică în rafineria din comuna Militari, bazată pe ultimele progrese technice.

In fabricile din Moldova se practica însă aceiaşi metodă rudimentară, păstrată şi azi în unele mici găzării din judeţul Bacău.

Uleiul parafinos (distilatul) era supus congelării, iarna, prin acţiunea frigului natural. Congelând în vase de fer sau lemn, este amestecat cu lopeţi şi încărcat în saci, suspendaţi în camere închise, deasupra unor jghiaburi unde se filtra, timp de aproape 2 zile, o parte din uleiul ce mai conţinea. Parafina împachetată în pânze, erà supusă unei presări progresive, în teascuri primitive şi în rare cazuri în prese hidraulice, fiind apoi vândută sub formă brută.

Nici o urmă nu exista în aceste mici rafinării, de progresul făcut aiurea, prin cristalizări cu frig artificial, sudaţie şi rafinaj.

In rafinarea petrolului, inovaţiunea introdusă consta

https://biblioteca-digitala.ro

din agitatoare de capacitate mai mare, construite din fer şi posedând dispozitive pentru amestecul cu aer comprimat.

Rezervoarele încep să capete dimensiuni mari, rămânând în marea majoritate construite din lemn.

Societatea Română pentru iudustria petrolului poseda cel mai important rezervor de fer de pe atunci, în capacitate de 3.500 m. c., destinat depozitării ţiţeiului.

Multe din rafineriile Europene nu progresează simţitor faţă de acelea din România. Singure instalaţiunile americane şi pare-se şi cele din Rusia, erau într'o stare de superioritate vădită.

In America în special, atât instalaţiunile de prelucrare, cât şi transportul materiei prime şi al produselor în conducte şi cisterne, precum şi mijloacele de depozitare, erau, după descrierile inginerului Gutzu[1]), într'adevăr de o superioritate incontestabilă.

Evoluţia îşi urmează cursul, trecând printr'o depresiune între anii 1894—1900[2]), produsă de concurenţa străină şi credinţa că zăcămintele de petrol din România erau nerentabile.

Propaganda şi munca depusă de oficialitate, atrag atenţiunea capitalului străin şi situaţiunea devine în 1906[2]) de aşa natură că: «Se poate cu încredere afirma «că distilatul şi rafineria constituesc în starea de azi, «progresele cele mai temeinice şi mai serioase săvârşite «de industria română a petrolului, în cei 40 de ani de «la 1866».

In adevăr, iau naştere o serie de rafinerii noui, de capacitate mare, altele se măresc şi se modernizează, ajungând la un număr de 53 (egal cu cel de azi) cu o capacitate totală de prelucrare de 2.090.000 tone, faţă de 1.148.000 tone producţia şantierelor.

Raportul între capacitatea fabricelor şi ţiţeiul extras este în acest an de 1,8.

Caracterizarea acestor timpuri, ca începutul epocei ben-

1) Inginer Gutzu — comunicare la Academie.
2) C. Alimăniţteanu — 40 ani în industria petrolului.

https://biblioteca-digitala.ro

zinei, o face spre exemplu randamentele medii obţinute în cursul anului 1907, cari arată că s'au produs:

13,15% benzină, 29,87% Petrol, 5,94% Uleiuri şi motorină, 0,07% Parafină, 47,60% Rezidiuri.

După cum vedem, petrolul scade dela 60 — 70% la aproape de 30%, iar benzinele cresc dela 5 la 13%.

Natura ţiţeiului, cu toată apariţia Buştenarilor, nu ar fi putut influenţa producţiunea în măsură atât de impor-

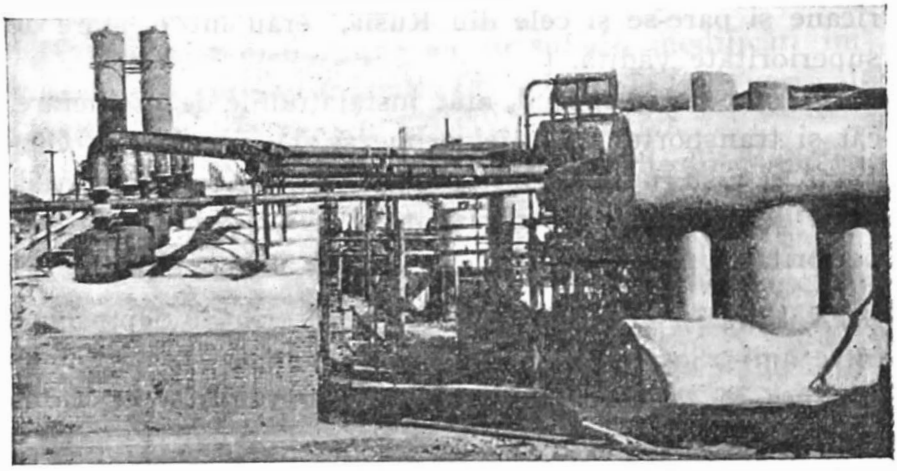


Fig. 3. -- Rafineria «Steaua-Română» Câmpina, 1907.

tantă, dacă evoluţia rafinajului nu ar fi gravitat de la petrol către benzină.

Calitatea mărfurilor se îmbunătăţeşte, ajungând de această dată a ţine cu succes concurenţa celor de provenienţă străină. Poate că efectului introducerei capitalului şi experienţei străine să i se poată atribui această stare de lucruri.

Progresul realizat aiurea în instalaţiunile rafineriilor, este introdus în ţară. Observăm apariţia distilaţiunii continuă, utilizată în Rusia încă din 1882 (Baku).

Distilaţiunea semi-continuă şi preîncălzirea ţiţeiului prin produsele distilate, ia o extindere tot mai mare.

Din descrierea făcută de d-l Inginer C. HĂLĂCEANU, în lucrarea «Fabricile de petrol din România în 1908», am

https://biblioteca-digitala.ro

putut calcula, că din totalul capacităţii de distilaţiune a rafineriilor:

57,7% erà reprezentat de distilaţia continuă,
19,3% » » » » semi-continuă,
17,6% » » » » discontinuă fără preîncălzire,
iar 5,4% » » » » discontinuă cu preîncălzire.

Repartizarea sistemelor de lucru în rafineriile importante reese din tabloul de mai jos:

Capacitatea de distilaţiune anuală în tone

	Continuă	Semi-continuă	Discontinuă cu preîncălzire	Discontinuă fără preîncălzire
Steaua-Română	23.840	—	2.784	2.339
Vega	—	25.760	2.566	2.726
Aurora-Băicoi	27.552	—	—	—
Româno-Americ.	—	—	—	15.104
Traian, Cernavoda	11.078	—	—	3.530
Columbia Plopeni	14.048	—	—	324
Aquila	—	12.880	1.229	—
Aurora-Târgovişte	—	—	—	7.896
Astra Română	40.490	—	4.400	—
Goldstern	—	2.686	—	—
Grigorescu Târg.	1.608	—	—	—
Predinger Ploeşti	1.740	—	—	390

Toate celelalte fabrici, în număr de 41, sunt rămase la vechile sisteme de lucru, întărindu-ne convingerea că în toate timpurile, numai rafineriile importante pot să ţină pas cu progresele technice şi merită atenţiune, cele mici şi multe fiind din punct de vedere, al utilajului technic, sub orice critică.

Toate cazanele sunt cilindrice orizontale, cu o capacitate mergând până la 9 vagoane.

Distilaţiunea se execută cu ajutorul vaporilor de apă supraîncălziţi şi cu foc direct. Răcitoarele iau formă occidentală, iar preîncălzirea şi recuperarea de căldură, la distilaţiune, caută să câştige cât mai mult teren.

https://biblioteca-digitala.ro

Rectificarea benzinelor se obţine printr'o redistilaţiune cu aburi supra încălziţi, direct şi indirect, în coloane de rectificare, după cele mai noui sisteme, separaţiunea între benzină şi petrol, efectuându-se cât mai precis.

Rafinarea petrolului, uleiurilor şi în parte a benzinelor, se efectuiază numai în agitatoare, în care amestecul se execută fie prin palete, fie prin aer comprimat, după natura produsului supus rafinării.

Pentru distilarea uleiurilor din rezidiurile rezultate la prima distilaţiune, cele mai importante rafinerii au introdus aparatura de vid, combinată cu vapori de apă supra încălziţi.

Parafina se fabrică pe o scară mai întinsă şi singura instalaţiune importantă şi de mare capacitate este aceia posedată de Steaua-Română, în uzina sa din Câmpina.

Frigul artificial înlocueşte gerul iernei, în cristalizatoare sistematice. Filtrările sunt efectuate în prese filtre, iar extragerea uleiului, din parafina brută, are loc în prese hidraulice de înaltă presiune.

O recristalizare şi filtrare, liberează parafina de cea mai mare parte din uleiul ce mai conţinea, căreia îi urmează operaţiunea de sudaj, pentru desuleiarea completă.

Finisajul se obţine prin rafinaţie cu acid sulfuric, sodă şi hidrosilicaţi.

Operaţiunile pentru obţinerea uleiului parafinos se execută în aparate de distilaţiune cu vapori supra-încălziţi, în cari se elimină din rezidiuri tot uleiul, continuându-se distilaţiunea până la obţinerea unui gudron greu.

Rezervoarele din lemn sunt aproape exclusiv păstrate numai în rafinăriile mici şi reprezintă numai 6,7% din capacitatea totală.

Mijloacele de depozitare pentru materia primă şi fabricate în rafinerii, sporeşte considerabil, ajungând în anul 1908 a fi compuse din 1918 vase putând conţine în total 386.333 m.c.

https://biblioteca-digitala.ro

Rezervoarele sunt repartizate, în felul următor:

	Metalice	Lemn	Total
Pentru ţiţei . .	104.284 m.c.	3.283 m.c.	107.567 m.c.
» derivate . .	257.966 »	20.800 »	278.766 »
	362.250 m.c.	24.083 m.c.	386.333 m.c.

Totalul capacităţii de depozitare, reportat la:

a. Capacitatea de rafinaj, reprezintă pentru ţiţei un depozit de cca. 20 zile.

b. Cantitatea prelucrată, reprezintă atât pentru ţiţei cât şi derivate, un depozit pentru o dublă durată de timp.

Un progres simţitor este realizat în alimentarea rafinăriilor cu ţiţei, deoarece în această vreme reţeaua de conducte dintre şantiere şi rafinerii atinge, după statistici, importanta cifră de 761 kilometri, în vreme ce în 1907 nu existau de cât 27 conducte în lungime totală de 341 km.

Dintre cele mai importante ar trebui menţionată aceia ce făcea legătura cu Moreni, pe o distanţă de 36 km., întrecând cu 18 km. pe aceia de la Buştenari şi Mislea.

Tabela Nr. 3.

Conducte de ţiţei

Anul	Lungimea km.	OBSERVAŢIUNI
1891	9	După Dr. Saligny, Cucu, Dr. Istrati
1907	341	Buştenari-Mislea 18 km.
1908	761	Moreni 36 km.
1912	1.200	
1913	1.500	
1914	1.600	Aproximativ
1928	2.800	Stat 760 km.
1931	3.060	» 760 » Gazolină 126 km.

Numărul vagoanelor cisterne semnalat în 1903 la 744 bucăţi, devine 1.765 din cari, 238 sunt proprietatea statului (C. F. R.), iar restul aparţine intreprinderilor petrolifere, fie ca proprietate exclusivă, coproprietate cu statul, sau închiriate.

Se explică deci avântul ce putea lua industria rafinajului, prin facilităţile de transport, cari reduceau simţitor

https://biblioteca-digitala.ro

preţul de revenire al produselor, faţă de situaţiunea avută cu 25 ani înainte.

Tabela Nr. 4.

Situaţia vagoanelor-cisterne din România

Anul	Proprietate		TOTAL
	C. F. R.	Particulară	
1903	—	—	744
1907	97	1403	1500
1908	238	1527	1765
1916	266	3943	4209
1924	918	6319	7237
1930	2394	8021	10415

De asemenea, statul organizând staţiuni de depozit, în porturi, ajută în măsură considerabilă exportul produselor noastre. — Rezervoarele mari, construite de stat se înmulţesc, încincindu-se în intervalul 1903—1905 şi ajung în acest din urmă an, la numărul de 26 bucăţi cu o capacitate totală de 130.000 m.c.

In adevăr, în această epocă de tranziţie, situaţiunea fabricelor de petrol este în genere excelentă şi progresul atinge nivelul industriei similare străine.

Culmea atinsă, starea rafineriilor noastre până la războiul mondial, se menţine aproape aceiaşi, cu mici variaţiuni, afară de creşterea continuă a capacităţii de lucru cu toate corolarele ei.

Neapărat că dispoziţiunile de distilaţiune, discontinue şi semicontinue, cel puţin în rafineriile mari, dispar, existenţa lor semnalându-se exclusiv în acele mici.

Două fapte importante intervin în evoluţia rafinajului din România.

Cel mai de căpetenie, cu urmări din cele mai frumoase cari, practic, nu au fost realizate în ţară, este descoperirea puterii de disolvare a anhidridei sulfuroase lichide pentru corpii aromatici şi nesaturaţi, de către Dl. Dr. *L. Edeleanu.*

https://biblioteca-digitala.ro

In această vreme, d-sa face o comunicare, prin care preconizează aplicarea invenţiuni sale, la rafinajul produselor petrolifere şi ceva mai târziu ia fiinţă în rafineria Societăţii Vega din Ploeşti, o instalaţiune de capacitate mică, pentru rafinarea petrolului lampant.

Rezultatele technice sunt admirabile. Lampantul este de o calitate neîndoelnic superioară, însă din motive, cari nu-mi sunt cunoscute, sistema aceasta de rafinare a fost abandonată.

Astăzi, invenţiunea D-lui Dr. *L. Edeleanu*, este cu strălucit succes aplicată în Statele Unite, Persia etc., atât pentru rafinajul lampantelor, cât şi uleiurilor lubrifiante, în special asupra distilatelor obţinute din ţiţeiuri asemănătoare, în constituţie, cu cel românesc.

Am credinţa, întărită pe datele şi studiile ce s'au produs, că singura cale eficace pentru obţinerea uleiurilor de calitate superioară din ţiţeiul indigen, nu este de cât metoda anhidridei sulfuroase lichide.

Al doilea fapt, petrecut în preajma războiului mondial, constă din studiile şi încercările practice de pirogenare a derivatelor de petrol, cu scopul de a obţine cât mai mulţi corpi aromatici.

Atât armata noastră cât şi aliaţii aveau nevoe de explosivi şi încă cu câţiva ani înainte[1]) se importau în Europa, din Indiile Olandeze, ca produs al petrolurilor mai bogate în corpuri de natură organică ciclică, însemnate cantităţi de fracţiuni conţinând cca. 80% hidrocarbure aromatice.

Lucrările executate de D-nii Dr. *G. Petroni*, G. Gane şi Dr. *E. Caximir*, au condus la amenajarea a două instalaţiuni de pirogenare, una în Bucureşti şi alta la Comarnic (în fabrica D-lui *Valentin Bibescu*).

Intervenind intrarea noastră în războiu, cu consecinţele ei imediate, industrializarea derivatelor de petrol în direcţia fabricaţiunii explosivilor a fost întreruptă, ca să nu se mai reià niciodată.

---

1) G. Gane, Institutul Geologic, Memoriu asupra pirogenărei, 1915.

https://biblioteca-digitala.ro

Războiul mondial ne distruge în mare parte fabricile şi cu toată reconstruirea executată de armatele de ocupaţiune, rafineriile se găsesc la încheerea păcii într'o stare deplorabilă.

Incepe o activitate febrilă pentru refacerea lor şi de abia în anul 1924, putem prelucra tot atât ţiţei cât am prelucrat în 1913. (Tabela No. 5).

Tabela Nr. 5

Ţiţeiul prelucrat şi producţia de benzină în România

Anul	Ţiţei prelucrat în tone	BENZINĂ PRODUSĂ			
		Din ţiţei		Din gazolină	
		tone	%	tone	%
1913	1.787.245	267.299	14,96	—	—
1920	988.326	148.499	15,02	—	—
1921	1.046.992	139.514	13,32	—	—
1922	1.212.823	198.163	16,34	—	—
1923	1.337.224	209.085	15,63	—	—
1924	1.644.144	262.285	15.95	—	—
1925	2.151.149	348.495	16,20	1.813	0,09
1926	3.089.777	533.586	17,27	9.981	0,32
1927	3.533.346	637.379	18,03	22.451	0,64
1928	4.132.271	725.472	17,55	30.376	0,74
1929	4.765.000	865.189	18,15	44.625	0,94
1930	5.651.685	1.189.859	20,89	90.836	1,62

Procentele în greutate

Developarea crescândă a tracţiunei mecanice, cere mereu cantităţi mai mari de benzină şi întreaga industrie străină face sforţări uriaşe, pentru a atinge maximum de perfecţiune în transformarea ţiţeiului, în esenţe uşoare.

Instalaţiunile de cracking se înmulţesc rapid şi dispozitive noui pentru distilaţiunea judicioasă a ţiţeiului, cu separaţiuni cât mai precise între benzine şi lampant, iau fiinţă, în special în Statele Unite.

Industria noastră, mai conservativă, poate 'din cauza investiţiunilor importante ce erau de făcut, cât şi din cauza conjuncturei prea favorabile avută între anii 1924 şi 1929, neprevăzând suficient de clar viitorul ce o aştepta rămâne în urma progresului realizat, în industria similară

https://biblioteca-digitala.ro

străină şi lucrează azi fără a putea trage din materia primă maximul de profit posibil.

In condiţiunile dificile din momentul de faţă, cu greu răsbesc rafineriile a înfrunta aceiaşi concurenţă ameninţătoare de pe vremuri, a industriei americane şi ruseşti.

Capacitatea de lucru a rafineriilor atinge azi 8.397.000 tone anual, sau o medie zilnică de 23.300 tone, faţă de o producţie de ţiţei, — după media primelor 6 luni ale anului 1931, — de circa 18.850 tone zilnic.

Raportul între capacitatea de lucru şi producţia de ţiţei de 1,23, ne arată că în această privinţă, cu toată creşterea formidabilă a puterei de prelucrare, în ultimii ani (Tabela Nr. 2) rafineriile noastre sunt la limită şi că necesitatea creşterei capacităţii se impune.

Cu toată restrângerea producţiei în Statele Unite, capacitatea rafineriilor creşte acolo şi odată cu ea şi cantitatea de benzine obţinute; raportul între capacitate şi producţia de ţiţei este de 4.

Privită din punct de vedere al producţiunei de benzine, industria noastră este slab utilată, căci:

la o capacit. de distilat. primară de 9.550.000 m. c. ţiţei
posedă o capacitate de cracking » 867.000 » »

sau 9,1 % în volum, pe când în Statele Unite ale Americei, în anul 1930, capacitatea de cracking era de 45,8 % în volum asupra distilaţiunei de ţiţei.

Evoluţia noastră în această privinţă este extrem de redusă şi se mărgineşte numai la patru întreprinderi, dintre cari:

	Capacit. ţiţei	Cracking	
Steaua Română .	4.450 m c. zilnic	723 m c. zilnic	16,2 % vol.
Astra Română . .	4.100 » »	1.110 » »	27,8 % »
Rom.-Americană .	1.860 » »	303 » »	16,3 % »
Columbia [1]) . . .	960 » »	272 » »	28,4 % »

1) Dacă în urma montării instalaţiunei Pipe-Still va renunţa să prelucreze ţiţeiul în bateria continuă, va fi cea mai bine utilată fabrică din punct de vedere al producţiunei de benzine.

https://biblioteca-digitala.ro

Ne putem face o idee a stării de inferioritate în care ne aflăm, comparând utilajul nostru cu acela din Statele-Unite.

Cele mai mari fabrici de acolo posedă:

	Cracking	Capacit. țiței	
	m c. zilnic	m c. zilnic	volum
Humble Oil Ref. Co. Texas .	20.000	25.000	125 %
Gulf Ref Co. » .	20.000	8.200	41 %
Standard-Oil Louisiana . . .	16.000	10.200	65 %
Shell-Watson California . . .	16.000	8.500	53 %
Standard-Oil Whiting Ind. .	14.000	8.800	63 %
Media generală 1930	595.418.000	272.848.000	45,8 %

Este dela sine înțeles, că în aceste condițiuni, cu totul altă rentabilitate prezintă industria americană, care epuizează aproape complect materia primă, decât rafineriile noastre, cari din cauza lipsei de progres, sunt nevoite, destul de des, să arunce, sau în cazul cel mai fericit să dăruiască rezidiurile, din cari alții obțin produse valoroase.

Credința din rafineriile noastre, care în bună parte a justificat un timp îndelungat neexistența instalațiunilor de cracking, că benzinele obținute prin acest procedeu nu se pot plasa, este eronată. Calitatea antidetonantă a acestora, o fac din potrivă foarte căutată și azi nu se mai concepe, față de necesitățile motoarelor cu compresiune înaltă, o esență căreia să nu i se fi adăugat benzină de cracking.

In realitate, totalitatea benzinelor obținute în Statele-Unite se compune în 1931 din:

50.0% volum provenite din distilațiune directă
41,5% » » » cracking
8,5% » » » gaze de sonde,

pe când la noi situațiunea din 1930 este:

81,7% volum provenite din distilațiune directă
10,5% » » » cracking
7,8% » » » gaze de sonde

https://biblioteca-digitala.ro

Tabela Nr. 6.

Randamentele obținute în Rafinerille din România în anul 1930

RAFINERIA	LOCALITATEA	Benzine %			White-Spirit %	Petrol %	Motorină %	Uleiuri %	Parafină %	Asfalt %	Cox %	Reziduri %	Combustibil %	Pierderi %
		Total	din Gaze	din Țiței										
Media generală în țară		21,79	0,87	20,92	1,37	18,88	11,59	1,87	0,13	0,42	0,45	34,22	6,48	3,67
Astra Română	Ploești	30,15	2,27	27,88	0,55	13,67	13,50	3,88	—	0.53	0,90	25,33	5.84	7,92
Steaua Rom.	Câmpina	22,31	0,49	21,82	2,25	18,51	13,38	3,93	0,82	1,22	1,71	27,42	4,21	4,73
Unirea-Orion	Ploești	24,44	1,10	23,34	2,49	16,17	20,12	1,49	—	0,45	—	28,16	5,61	2,17
Concord.-Vega	Ploești	14,75	—	14,75	1,43	19,25	9,17	1,33	—	0,22	—	45,99	5,33	2,53
Rom. Americ.	Teleajen	26,04	2,71	23,32	2,18	17,29	11,06	1,44	—	0,32	0,15	35,90	5,22	3,12
Standard	Ploești	15,31	—	15,31	—	24,87	9,03	—	—	—	—	38,41	10,58	1,80
Colombia	Ploești	17,93	—	17,93	0,19	22,55	11,57	—	—	—	0,04	35,55	9,12	3,05
Xenia	Ploești	17,80	—	17,80	0,86	24,11	8,76	—	—	—	—	40,52	6,44	1.51

https://biblioteca-digitala.ro

Din cele de mai sus, reese că benzinele de cracking au căpătat o importanţă deosebită şi că ele se pot plasa cu uşurinţă.

Cercetând, după statistice, randamentele medii obţinute în rafineriile din ţară în 1930, observăm din tabela No. 6, că am obţinut benzine din ţiţei cca. 20,9% greutate (sau 24,2% volum), din cari prin distilaţiune primară 21,5% volum, prin cracking 2,7% volum, pe când în primele 6 luni ale anului 1931 rafinăriile Statelor-Unite obţin:

prin distilaţiune primară 25,2% volum
prin cracking 20,9% volum

însumând împreună cu gazolina obţinută din gazele sondelor, un total de 50,6% volum, asupra ţiţeiului, pe când în ţară, ţiţeiul nostru nu a putut produce de cât 26,3% volum benzine în total.

Chiar dacă ţinem seama de condiţiunile de distilaţiune ale benzinelor, la intern, în America, mai tolerante decât ale noastre, totuşi diferenţa rămâne extrem de mare.

Aceasta înseamnă că suntem abia trecuţi de jumătatea drumului industrializărei complecte a petrolului brut, ştiind că, în linii generale, materia primă americană nu se deosebeşte mult de a noastră; în orice caz diferenţele nu sunt de aşa natură ca să producă deosebiri atât de mari în randamentele de benzine.

Cercetând tabela No. 6, alcătuită după statistica oficială a anului 1930, observăm că din rafineriile din ţară, în fruntea producţiunei de benzine stau întreprinderile mari, în ordinea următoare:

Astra Română	cu 30,15% greutate	sau	35,5% volum	benzine totale	asupra	ţiţeiului	
Româno-Americ.	» 26,04%	»	» 30,7%	»	»	»	
Unirea-Orion	» 24,44%	»	» 28.6%	»	»	»	
Steaua Română	» 22,31%	»	» 26,1%	»	»	»	

şi că nici una, după cum au indicat şi datele asupra capacităţei de cracking, nu a atins media Statelor-Unite.

Cantitatea de ţiţei prelucrat şi benzine obţinute, raportate la totalul general din ţară, sunt reprezentate în anul

https://biblioteca-digitala.ro

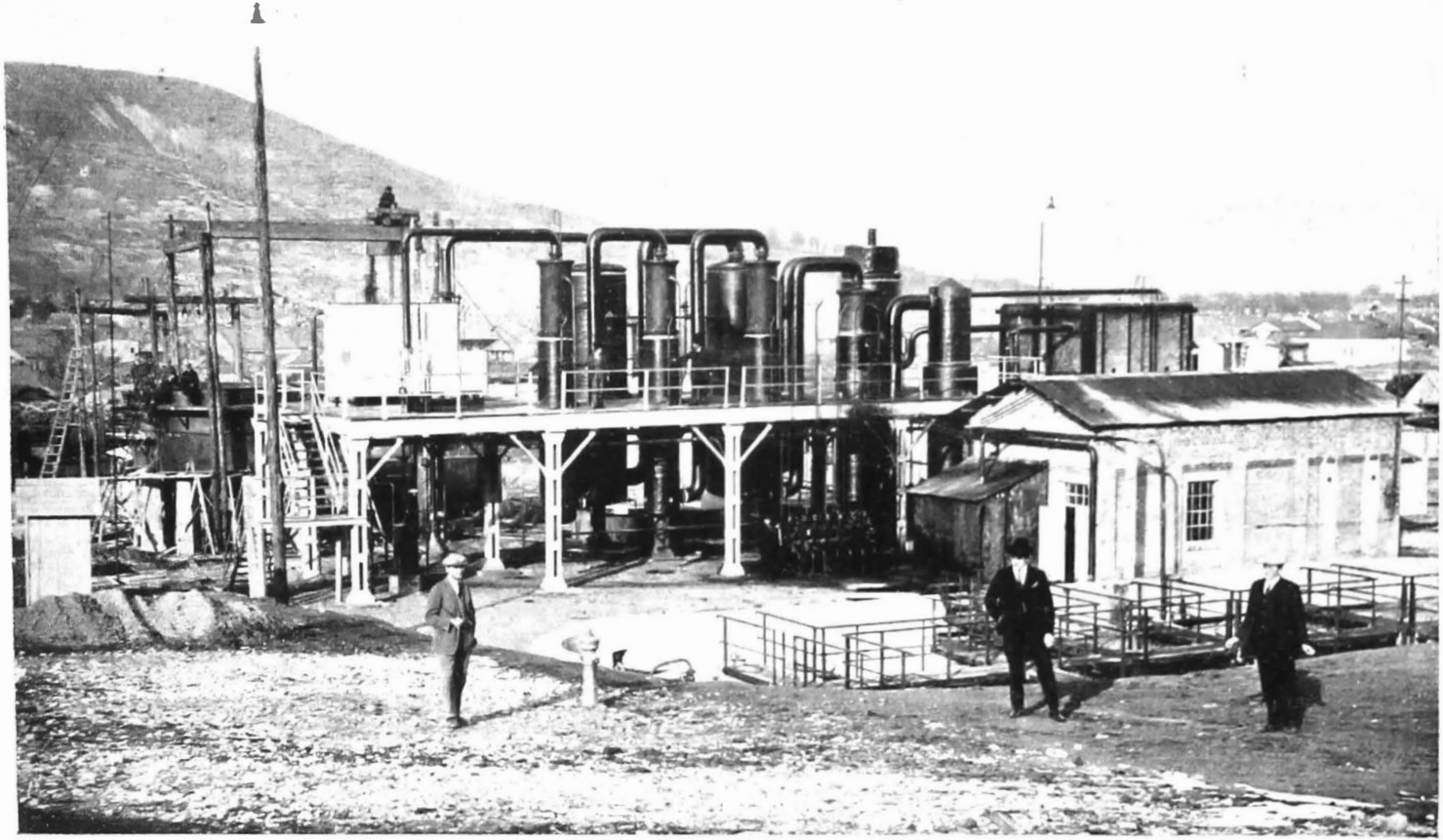


Fig. 4. — Rafineria «Steaua-Română» Moineşti, 1928.

https://biblioteca-digitala.ro

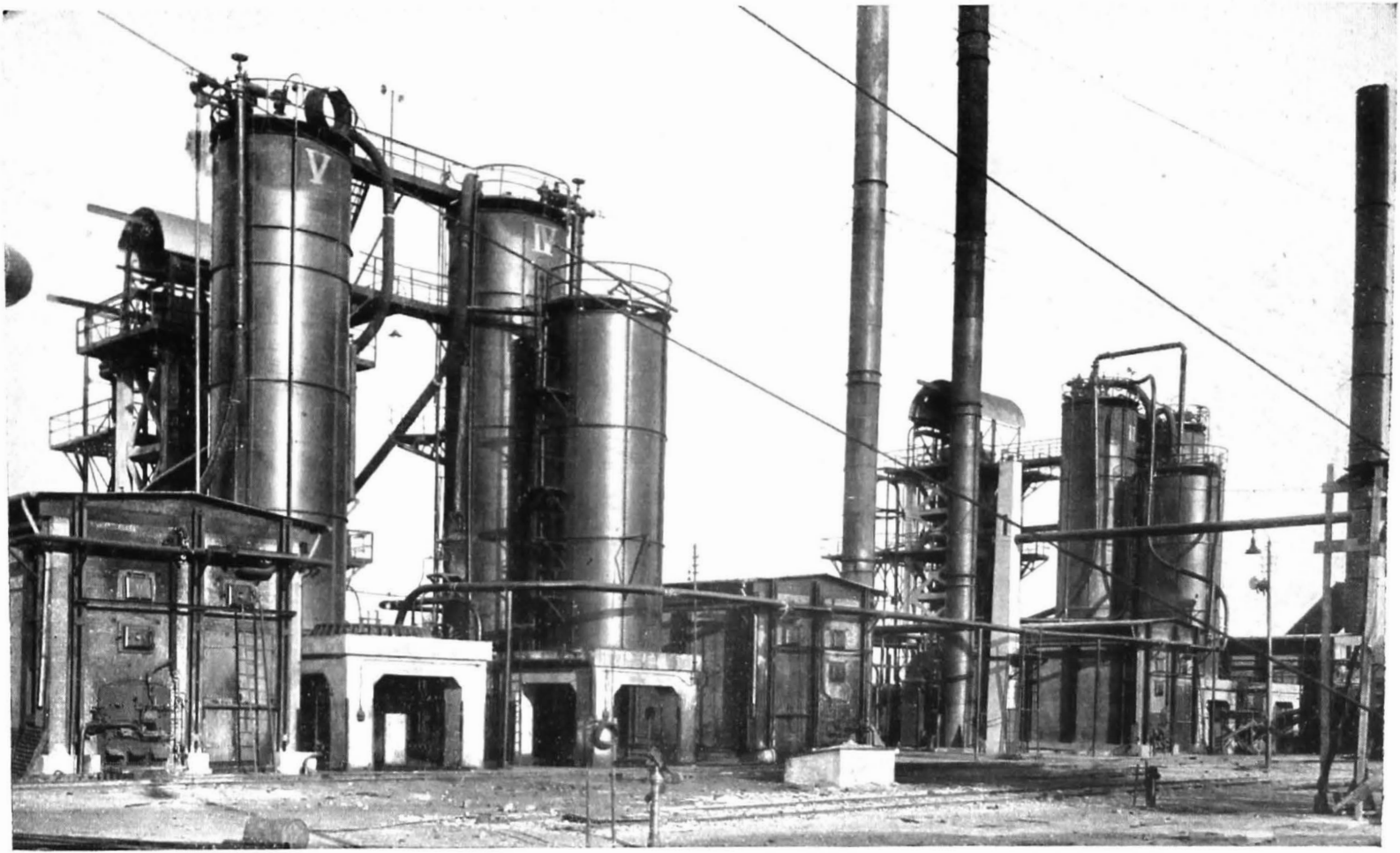


Fig. 5. — Instalaţiuni de cracking într'o rafinerie modernă din ţară.

https://biblioteca-digitala.ro

1930, pentru cele 4 intreprinderi menţionate mai sus, prin următoarele cifre:

	Prelucrat din totalul materiei prime intrate în rafinerii		Benzine obţinute din totalul prelucrat în 1930
	Ţiţei	Gazolină	
Astra Română	16,8%	43,7%	23,3% în greutate
Româno-Americ.	9,8%	30,4%	11,7% » »
Unirea-Orion	11,2%	14,1%	12,6% » »
Steaua Română	15,6%	8,7%	16,0% » »
In total prelucrat:	53,4%	96,9% şi au obţinut	63,6% » »

din totalul benzinelor fabricate.

Toate celelalte rafinerii au obţinut aproape acelaş randament mediu de 16,9% greutate benzine totale, fiind cu mult distanţate de rafineriile bine echipate.

Patru din rafineriile din ţară deţin peste 50% din puterea de prelucrare, din cele 54 de instalaţiuni existente azi.

Utilajul rafineriilor ţărei, sub aspectul distilaţiunei de ţiţei, se prezintă în mare majoritate ca şi înainte de războiul mondial, foarte puţine fabrici modernizându-se în parte, prin adăugiri de coloane de fracţionare la bateriile continue, sau total, prin adăugirea de unităţi moderne de distilaţiune tubulară (Pipe-Still).

Societatea Unirea-Orion posedă două asemenea instalaţiuni, în Ploeşti, de o capacitate de 70, respectiv 80 vagoane zilnic fiecare, iar Columbia Ploeşti a pus de curând în funcţiune o unitate pentru 80 vagoane zilnic.

Steaua-Română, în Câmpina, a adoptat distilaţiunea Stradford, modificând 3 cazane vechi, iară Româno-Americană din Teleajen distilă până la asfalt, într'un Pipe-Still, rezidiurile obţinute în bateria continuă, pentru a obţine materia primă necesară instalaţiunilor sale de cracking.

Dispozitive Bormann sunt instalate în rafineriile:
Steaua Română-Moineşti, Xenia şi Vega Ploeşti.

https://biblioteca-digitala.ro

După cum am văzut, unităţile de cracking sunt reduse ca număr şi cele existente sunt repartizate astfel:

Astra-Română Ploeşti	5	unităţi	Dubbs
Steaua Română Câmpina	3	»	»
Româno-Americană Teleajen	2	»	1 Burton şi 1 Tube and Tank
Columbia Ploeşti	2	»	Dubbs de capacitate redusă.

Fabricarea uleiurilor de uns a luat o desvoltare destul de însemnată, reprezentând o capacitate de lucru de 6,2% raportată la distilaţia ţiţeiului şi se execută, îndeobşte, în instalaţiuni de vid înalt (în mare majoritate de tipul Brünn-Königsfelder, vechi), nelipsind nici instalaţiunile primitive, din rafineriile mici. Instalaţiuni moderne tubulare nu au fost introduse încă în fabricaţiunea uleiurilor.

Rafinajul uleiului urmează calea umedă sau semi-uscată în agitatoare, tratamentul modern cu SO_2 lichid, atât de cu succes utilizat în California, Texas, Germania, Persia etc., negăsindu-şi încă locul în ţara de origină a inventatorului, cu toate că rezultatele ce dă sunt atât de strălucite.

Rectificarea benzinei este păstrată numai în rafineriile, cari nu dispun de instalaţiuni de distilaţiune moderne sau modernizate.

Chiar în rafineriile modernizate prin instalaţiuni imperfecte, mare parte din produsele mai grele: White-Spirit şi petrol, sunt redistilate, pentru a li se da condiţiunile finale.

Cea mai importantă fabrică de parafină, deţinând 94,6% din producţiunea totală de parafină a ţărei, se află în rafineria Societăţii Steaua Română din Câmpina şi reprezintă, prin instalaţiunile moderne cu care este înzestrată, perfecţiunea în această branşă.

Deparafinarea uleiurilor prin supercentrifugare, încă nu are loc în industria românească.

In privinţa aparaturei de prelucrare, în special în distilaţiunea ţiţeiului, progresul este foarte redus şi nu

https://biblioteca-digitala.ro

suntem în situaţiunea de a profita de toate avantajele instalaţiunilor moderne, în ceiace priveşte randamentele şi întreaga economie a distilaţiunei.

Captarea vaporilor din instalaţiunile diverse şi recuperarea lor în instalaţiuni speciale, se practică pe o scară extrem de redusă.

Grija diminuării pierderilor prin evaporare, se rezumă aproape numai la vopsirea rezervoarelor conţinând produse volatile.

Există o singură instalaţiune modernă pentru recuperarea acidului sulfuric din gudroanele de rafinaţiune.

Modernizarea instalaţiunilor de forţă şi pompare, a fost aproape complect neglijată. Singure rafineriile Steaua şi Astra-Română au progresat în această privinţă, profitând în parte de avantajele oferite de technica modernă.

Alimentarea rafineriilor cu ţiţei se execută printr'o reţea de conducte (tabela Nr. 3) în lungimea totală de 2300 km., din cari 126 aparţin transportului de gazolină de la uzinele speciale din şantiere. O schemă a conductelor este redată în figura No. 6.

Transportul produselor este asigurat pentru lampantul tip, destinat exportului, prin conductele statului, restul derivatelor utilizând 10.415 vagoane cisterne, din cari aproape o pătrime aparţin căilor ferate române. (Tabela No. 4).

Capacitatea de depozitare se compune din rezervoare construite din fer, însumând în total:

pentru ţiţei . . .	385.603 tone	suficient pentru	17 zile
» derivate .	1.007.966 »	» »	43 »

Capacitatea de depozitare ar fi insuficientă şi nu ar permite elasticitatea necesară comercializărei produselor cu succes, mai ales în timpurile când preţul lor suferă variaţiuni atât de repetate şi mari.

Intreprinderile importante dispun, în staţiunile de export, de rezervoare cu capacitate de depozitare însemnată, iar rafinăriile mici, sunt nevoite a lucra cu insuficienţa cu care sunt obicinuite şi în fabricaţiune.

https://biblioteca-digitala.ro

Situația conductelor de țiței și gazolină în primăvara anului 1931.

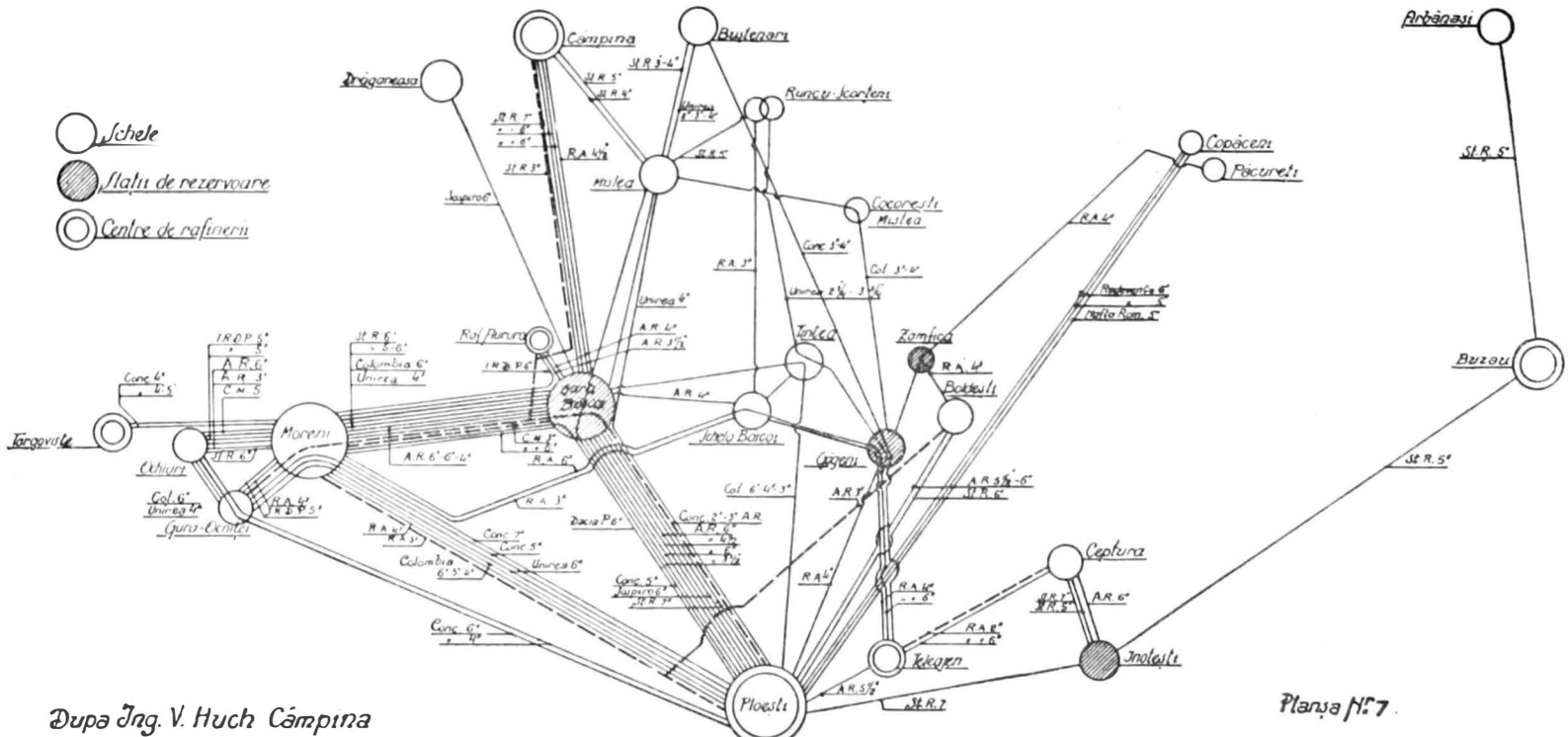


Fig. 6

https://biblioteca-digitala.ro

Bilanţul technic al industriei rafinajului, în ziua de azi, departe de a fi satisfăcător, se soldează cu deficite importante în toate direcţiunile :

a) capacitatea de prelucrare la limită.

b) instalaţiuni incapabile (afară de câteva excepţiuni) de a valorifica integral materia primă.

c) lipsa de modernizare în instalaţiunile auxiliare, scumpind preţul de revenire.

Din cele expuse până aci, prin prisma statistică şi a faptelor precise, se desprind aceste lipsuri, de cari suferă industria rafinajului în momentul de faţă.

Problema care ni se pune este, fără îndoială, reprezentată de necesitatea imperioasă de a ţine pas cu progresul realizat aiurea, căutând să aşezăm această industrie pe o bază solidă.

Avem înaintea noastră o epocă de importante transformări, legată de investiţiuni însemnate, dacă dorim a înfrunta cu succes, concurenţa produselor eşite din uzinele prefect echipate ale Americei, sau acelea în continuă şi rapidă evoluţie ale Ruşilor.

Bibliografie

1. Inginer Cucu St. — Petroleul, derivatele şi aplicaţiunile lui, Bucureşti 1881.
2. Dr. A. O. Saligny, Inginer Cucu St., Dr. C. I. Istrati: Cercetări asupra păcurilor din România, Bucureşti 1891.
3. *Veith.* — Das Erdoel und seine Verarbeitung, Braunschweig 1892.
4. Inginer V. Gutzu. — Rafinarea petrolului crud în America, Bucureşti 1897.
5. C. R. Mircea şi *Gr. Filiti.* — Petroleul — Studiu ştiinţific şi economic, Bucureşti 1898.
6. *A. Aron.* — L'exploitation du pétrole en Roumanie, Paris 1905.
7. *E. Wickersheimer.* — Considérations économiques sur l'exploitation du pétrole en Roumanie, Paris 1907.

https://biblioteca-digitala.ro

8. C. Alimăniștеanu. — 40 ani în industria Petrolului din România, 1866—1906, București 1907.
9. *A. Aron.* — Le pétrole de Roumanie, Paris 1908.
10. Ministerul Industriei și Comerțului. — Industria petrolului în România, 1908.
11. Inginer C. Hălăceanu. — Fabricile de petrol din România, 1908.
12. Inginer G. Gane. — Memoriu asupra pirogenării derivatelor de petrol, București 1915.
13. *Lyman C. Huff.* — Importance of Cracking equipment in the modern refinery.
14. Dr. *Gustav Egloff.* — The Cracking in Roumania.
15. Dr. *Gustav Egloff.* — The Cracking Process a Universal Source of Motor Fuel.
16. Colecția «Monitorul Petrolului».
17. » «Gas and Oil Journal».
18. » «Refiner and Gasoline Manufacturer».
19. » «World-Petroleum».
20. Diverse publicațiuni «Bureau of Mines».
21. Colecția «Petroleum».

https://biblioteca-digitala.ro

ISTORICUL DESVOLTĂRII INDUSTRIEI GAZELOR NATURALE IN DECURSUL ULTIMILOR 50 ANI

DE

C. I. MOTÂŞ

Inginer

Voi limita obietul acestui articol numai la gazele naturale combustibile, singurele care prezintă importanţa economică. Celelalte gaze naturale ca, anhidrida sulfuroasă, hydrogen sulfurat, bioxidul de carbon au o apariţie prea sporadică pentru a putea prezenta un interes deosebit economic. Numai bioxydul de carbon uneori, şi aceasta foarte rar, cum e la Malnaş (Ardeal) prezintă o concentraţiune importantă. O sondă făcută în 1897 de societatea «Siculia» a dat la 156 m. adâncime de un strat puternic de bioxyd de carbon încât lucrul nu a mai putut înainta [1]).

Gazele naturale combustibile sunt formate din un amestec de diverse hydrocarburi. Ele însoţesc de cele mai multe ori ţiţeiul. Oneori, cum e cazul în Ardeal, sunt regiuni numai cu gaze naturale. Aceiaşi constatare s'a făcut şi în America de Nord, Canada, etc. Cu alte cuvinte gazele naturale au două provenienţe deosebite. Unele sunt în legătură directă cu zăcăminte de ţiţei, altele formează zăcăminte proprii. Este dela sine înţeles că cele mai valoroase sunt zăcămintele mixte, de ţiţei şi gaze. România are în subsolul ei ambele feluri de zăcăminte, în Moldova şi Muntenia zăcăminte de ţiţei împreună cu gaz natural, în Ardeal zăcăminte de gaz metan.

1) *M. Drăghiceanu,* Tecnica Transilvaniei. Vol. XI. pag. 174 a dărilor de seamă a şedinţelor Institutului geologic.

https://biblioteca-digitala.ro

I

Inceputul exploatării gazelor naturale în România.

a) *In regiunea petroliferă.*

Exploatarea hydrocarburilor gazoase este de dată mult mai recentă de cât a ţiţeiului şi anume în prima decadă a secolului XX.

Cunoscute erau acest fel de emanaţiuni de mult, chiar din antichitate. Asemenea emanaţiuni sunt şi focurile nestinse dela «Lopătari» (Buzău).

Odată cu începerea exploatării ţiţeiului, prin puţuri de mână, s'a constatat şi prezenţa acestor hidrocarburi gazoase. Sondajele pentru ţiţei au dat apoi de adevărate strate de gaze, uneori atât de puternice încât lucrările trebuiau oprite. Aşa a fost în 1882, la sonda făcută de firma «Suchard» din Viena, la Colibaşi. Aceasta a fost prima dată când s'a constatat prezenţa unor pături, numai de gaz, în regiunea noastră petroliferă.

Pe acea vreme gazele erau socotite un duşman de temut, care dădea loc la dese explozii şi deaceea erau conduse prin ţevi departe de sondă unde li se dădea foc.

Primele încercări de utilizare a gazelor naturale din petrol au fost făcute în 1904 la Drăgăneasa. Cucu Starostescu *) vorbeşte de o sondă aşezată la Drăgăneasa care la adâncimea de 455 m. a dat de un strat puternic de gaz în ziua de 29 Iulie 1904. El a încercat să utilizeze gazul arzându-l sub cazane, la luminat, la motoare, fără ca să continue experienţele. Tot atunci Steaua Română trimite în Polonia pe inginerul *D. Ionescu* să studieze mai aproape utilizarea gazelor de petrol.

La Congresul internaţional de Petrol din 1907 Cucu Starostescu [1]) a atras atenţia asupra marilor posibilităţi

1) Cucu Starostescu *) «Sur le gaz naturel». C. R. Cougres International de Petrol III 1907, pag. 453.

*) In tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

de utilizare a gazelor de petrol. El se referea şi la desvoltarea ce o luase această întrebuinţare în America.

Cu anul 1908, putem spune că a început şi în România să fie utilizate gazele naturale. Societatea «Steaua Română» a făcut operă de pionier în această branşă.

b) *Inceputul exploatării gazelor naturale în Ardeal.*

Anul 1914 marchează începutul întrebuinţării gazelor naturale în Ardeal, lăsând la o parte moara Neumann din Arad, care încă înainte de 1900 avea un motor alimentat cu gazul metan ce eşea dintr'o sondă pentru apă.

Descoperirea zăcămintelor din Ardeal se datoreşte neprevăzutului. Guvernul ungar căutând săruri de potasiu, a început, la 6 Februarie 1908, o sondă la Sărmaşul Mare, pe care o părăseşte în urmă fără rezultat. A început o altă sondă la 26 Noembrie 1908, la Sărmăşel, la nord de cealaltă sondă. De data aceasta reuşeşte să ajungă la 302 m., descoperind mai multe pături de gaz. Lucrul a trebuit să fie oprit din cauza erupţiei violente a gazului. Timp de 27 luni gazele au suflat liber în aer, pentru că sonda nu a putut fi închisă. S'a calculat la 1.000.000 m^3 de gaz, torentul care se revărsa liber în fiecare zi în aer. Această cantitate echivala cu 150 vagoane cărbuni. De abia la 30 Iulie 1911 sonda a putut fi închisă şi erupţia oprită. Dar închiderea n'a fost de lungă durată, pentrucă la 3 luni după aceea a avut loc o explozie la 300 m. depărtare de sondă, care a dat naşterea unui adevărat crater, prin care ani dearândul cantităţi destul de importante de gaz s'au scurs liber în aer. Cu timpul s'a înămolit craterul şi astăzi nici nu se mai cunoaşte.

Descoperindu-se zăcământul din Sărmăşel, Statul ungar a exploarat şi alte regiuni, reuşind până în 1914 să dovedească existenţa zăcămintelor din Saroş, Bazna, Copşa-Mică şi Şincai.

Exploatarea propriu zisă a gazului metan a început însă numai în 1914, când s'a terminat prima conductă de gaz metan din Ardeal, conducta dela Sărmăşel la Turda şi Uioara.

https://biblioteca-digitala.ro

II

Desvoltarea industriei gazelor naturale.

a) *In regiunea petroliferă.*

Aminteam mai sus că societatea «Steaua Română» a păşit cea dintâi şi anume în 1908, la întrebuinţarea gazelor din petrol. Ea ajunge încă în 1910 să întrebuinţeze 33.000.000 m³ în şantierul Câmpina şi 3.500.000 în schela Arbănaş. Desigur că aceste cifre sunt departe de a fi exacte, nefiind măsurate cu contoare şi conţinând în ele şi o mare proporţie de aer, dar oricum, se poate spune că întrebuinţarea gazelor se făcea deja pe o scară, relativ importantă. Gazele se întrebuinţau ca combustibil sub cazane, în foraje, la încălzitul locuinţelor şi apoi la motoare cu gaz. Inainte de război erau cca. 200 motoare de gaz, cu un efect total de 8500 HP. In 1914 se evaluează la 94.000.000 m³ gazele de petrol consumate în întreaga regiune petroliferă, exclusiv societatea «Astra Română».

Odată cu distrugerea sondelor petrolifere, din timpul războiului, scade şi consumaţia gazelor. Ea ajunge să fie în 1918 numai de cca. 23.000.000 m³ (exclusiv Astra Română şi Româno-Americană). In 1921 consumaţia creşte din nou la cca. 90.000.000 m³ şi de atunci încoace îşi continuă mersul ei ascendent. Ea se dublează în 1927 pentru ca să facă apoi un salt enorm în 1928, la 340.000.000 m³, 548.000.000 m³ în 1929 şi ajunge la 1.234.000.000 m³ în 1930 [1]). Această creştere enormă se datoreşte, în primul rând, introducerii pe o scară din ce în ce mai întinsă a desbenzinării gazelor de petrol.

b) *In Ardeal.*

Desvoltarea consumaţiei gazului metan a urmat deasemenea o linie ascendentă, însă în proporţie mult mai

1) Date statistice publicate în revista «Moniteur du Pétrole Roumain, 1 Mai 1931.

https://biblioteca-digitala.ro

modestă. In 1913 a fost numai de 12.963 m^3, în 1914 s'a ridicat la 17.234.000 m^3, şi creşte necontenit până în 1928 când ajunge la 255.000.000 m^3. Incepând din 1929 se observă însă o scădere a consumaţiei şi anume 4% mai mică în 1929 şi cca. 15% în 1930.

III

Rolul inginerilor români în desvoltarea industriilor gazelor naturale

Un rol destul de important l-au avut inginerii români în desvoltarea acestei industrii. Am văzut mai sus că Cucu Starostescu a fost primul care a atras atenţia asupra importanţei economice a gazelor din petrol. După el găsim pe inginerul Lazărescu care publică în buletinul Societăţii Politecnice No. 1 anul XXIX un studiu serios şi complect asupra analizei gazelor, modul de captare şi de măsurare.

D-l ing. V. Tacit a adus contribuţii de mare valoare prin mai multe brevete, cari aveau de scop siguranţa instalaţiunilor de gaze naturale. Citäm numai brevetul 4627, purificator de gaze şi brevetul 4632 ventile de siguranţă. Cu studii deasemenea importante s'a remarcat şi ing. Tănăsescu, regretatul profesor de la Şcoala Politecnică. El s'a ocupat între altele cu influenţa gazelor asupra nivelului hydrostatic al apelor din formaţiunea petoliferă, studiu publicat în dările de seamă ale sedinţelor Institutului Geologic Român, volumul III, pag. 70—79.

Trebue aci să amintesc şi de lucrările d-lui ing. *E. Guman*, directorul societăţii naţionale de gaz metan, asupra măsurării gazelor, apărut în revista germană «Petroleum» No. 11 din anul 1921. D-sa posedă apoi un brevet german asupra utilizării gazului metan la obţinerea ferului direct din minereul de fer.

Războiul mondial a surprins exploatările de gaz metan din Ardeal în prima lor fază. Datorită iniţiativei personalului românesc, s'a realizat un progres sensibil la am-

https://biblioteca-digitala.ro

bele întreprinderi de gaz metan, la societatea veche, Societatea Ungară de gaz metan (U. E. G.) şi la societatea nouă, Sonametan. S'a construit la Sărmăşel o instalaţie de comprimat gazul, formată din 3 agregate Ingersoll, în total 600 HP. S'au introdus apoi contoare de precizie la fiecare sondă şi s'au construit centrale pentru distribuirea cât mai uniformă a gazului, către marile industrii. S'a construit şi conducta de gaz dela Saroş la Tg. Mureş, de 32 km. lungime şi 250 m/m diametru.

IV

Situaţia actuală şi proectele de viitor

Am arătat că în Ardeal consumaţia gazului natural prezintă o curbă, până la 1929 ascendată şi de acolo încoace descendentă, pe când în regiunea petroliferă consumaţia arată numai o curbă ascendentă. Este un viciu de organizaţie sau sunt alte cauze cari explică situaţia din Ardeal?

Actualmente sunt 2 întreprinderi de gaz metan în Ardeal, societatea Sonametan şi societatea UEG.

Societatea *Sonametan* a fost înfiinţată în 1925, de Statul român în tovărăşie cu capitalul particular şi funcţionează din 1 Ianuarie 1926 sub formă de regie mixtă, după legea de comercializare din 1924. Conform acelei legi, precum şi a legii noui de comercializare din 1929, Statul are numai 1/3 din voturi, indiferent de capitalul care îl posedă. Datorită acestei dispoziţiuni, societăţile comercializate au caracterul de societăţi anonime particulare. Imediat după înfiinţarea societăţii, Statul a însărcinat-o cu răscumpărarea acţiunilor societăţii U. E. G., ceeace a necesitat sume destul de importante. Societatea a cumpărat 85% din totalul acţiunilor U. E. G. contractând un împrumut, împreună cu dobânzi, de cca. 7.000.000 frs. elv.. Pentru achitarea datoriei, ea întrebuinţează acum aproape 1/3 din încasările ce le are din vânzarea gazului. Evident că această transacţiune a micşorat puterea de

https://biblioteca-digitala.ro

activitate a societăţii şi investiţii noui s'au făcut în mod limitat.

Societatea U. E. G. a fost înfiinţată în 1916 de Statul maghiar, împreună cu Deutsche Bank şi alte bănci ungare şi austriace. Dela înfiinţare până la 1919, societatea UEG a executat mai multe sonde şi 2 conducte: una de 11 km. dela Saroş la Diciosânmartin, alta de 6,5 km., dela Bazna la Mediaş. Dela 1919 Statul român a pus averea UEG sub sechestru, sub motivul că deşi ar aparţine unei societăţi ungare, totuşi controlul l-ar avea capitalul german. Statul considera că ar avea dreptul să lichideze averea unei asemenea societăţi. Timp de 12 ani averea a fost sechestrată. Din ziua de 11 Iunie a. c., Ministerul de Finanţe, luând în considerare sentinţa Tribunalului Mixt de Arbitraj din Paris, care a socotit sechestrarea ca fiind contrară art. 250 din Tratatul Trianon, a dispus încetarea sechestrării.

Este uşor de văzut că menţinându-se sechestrată societatea UEG un timp atât de îndelungat, activitatea ei nu a putut fi decât limitată. Nu s'a putut termina decât o singură conductă, conducta dela Saroş la Tg. Mureş, de cca. 30 km., fără a se putea termina până acum reţeaua internă de distribuţie.

Societatea Sonametan a fost în ultimii doi ani jumătate împiedicată să-şi desvolte activitatea, cauzându-i-se de Ministerele de Industrie şi de Finanţe pierderi materiale foarte importante, prin măsuri administrative, ce le vom aminti mai jos

Ministerul de Industrie a redus tariful de gaz, în Februarie 1929, cu 20%. Această măsură era *ilegală* pentrucă, conform statutelor, societatea avea dreptul să fixeze un tarif mai mare decât cel atunci în uz. Societatea a fost nevoită să intenteze proces Statului. Secţia III a Inaltei Curţi de Casaţie, prin decizia 484 din 18 Martie 1931, constatând abuzul comis de Ministerul de Industrie, a anulat deciziile prin care Ministerul redusese tariful. Consumatorii au profitat însă de acele decizii şi societatea a încasat cu 19.000.000 lei mai puţin decât avea dreptul.

La rândul său Ministerul de Finanţe a refuzat să elibereze de sub sechestru averea UEG, cu toate că societatea So-

https://biblioteca-digitala.ro

nametan poseda 85% din capitalul social şi ca atare Statul nu mai putea considera societatea UEG ca fiind cu capital inamic. Persoanele numite de Stat să administreze averea UEG au împiedicat conlucrarea armonioasă a acestor două societăţi şi au refuzat chiar să plătească lui Sonametan dividendul la acţiunile UEG ce poseda, în calitate de mare acţionar. Trec peste alte măsuri de ordin administrativ, cari au avut ca unic scop prejudicierea societăţii Sonametan. Amintesc şi legea din 3 Septembrie 1930 pentru monopolizarea gazului metan, care a trebuit să fie anulată de Inalta Curte de Casaţie ca anticonstituţională. Nu este de mirare dacă în asemenea condiţiuni societăţile de gaz metan nu au putut lucra şi nici deschide noui debuşeuri, şi deci ca o urmare firească, consumaţia de gaz a scăzut.

In ceeace priveşte industria gazelor naturale din regiunea petroliferă, am văzut că ea arată o creştere enormă de consumaţie, 1.234.000.000 m^3 în 1930. Actualmente sunt în funcţiune mai multe conducte de gaz. Societatea Astra Română posedă o conductă de gaz dela Ochiuri la Moreni de 8 km. lungime şi 9-13″ diam. Apoi o conductă dela Ochiuri Moreni la Rafinăria Ploeşti, de 34 km. lungime şi 9-16″ diam. Conducta Ochiuri-Fieni de 25 km. şi 5-6″ diam. Societatea Steaua Română posedă o conductă de 28 km. dela Ochiuri Moreni la Floreşti, de 10-16″ diam., cu o ramificaţie dela Floreşti la Câmpina, pentru rafinăria Soc. Steaua Română de acolo. Soc. Româno-Americană are o conductă de 30 km. dela Moreni la Ploeşti, care se prelungeşte dela Ploeşti la Ceptura. Societatea Unirea are o conductă de 16 km. dela Ochiuri la Moreni de 6″ diam. Deasemenea, o conductă dela Moreni la Ariceşt de 15 km., o conductă de 18 km. Ariceşti-Ploeşti, şi o conductă de cca 25 km. Runcu-Ploeşti.

Aceste conducte servesc în general pentru transportarea gazelor de petrol la staţiunile de desbenzinare, pentru ca după aceea gazul să fie livrat ca combustibil, fie la rafinării, fie la încălzitul locuinţelor, cum e cazul la societatea Unirea Ploeşti.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu toată consumaţia mare a gazelor de petrol, totuşi se pierd anual încă peste 1.000.000.000 m^3 gaz, după evaluarea D-lui Inginer *Rallet* comunicată Congresului inginerilor de mine din 1931. Totuşi trebue să recunoaştem sforţarea enormă făcută de industria de petrol, pentru utilizarea cât mai complectă a gazelor de petrol. In 1930 a trecut prin staţiuni de desbenzinare peste 820.000.000 m^3 pe gaze de petrol, şi s'au extras 9.000 vagoane de gazolină.

Putem prevede o desvoltare şi mai mare a industriei gazelor de petrol, pentrucă în apropriere de zăcămintele de ţiţei sunt o seamă de localităţi ca Buzăul, Târgovişte, apoi orăşelele dinspre Predeal şi înainte de toate Bucureştii, cari pot fi alimentate prin conducte relativ scurte. O conductă numai de 60 km. ar lega Bucureştii cu Ploeştii şi astfel s'ar deschide un debuşeu care ar întrece pe toţi consumatorii de gaz din Ardeal, atât cei de astăzi, cât şi dacă ar avea gaz şi oraşele Cluj, Sibiu şi Braşov.

Un singur inpediment există în calea acestui proect grandios. Quantumul gazelor de petrol este dependent de exploatarea ţiţeiului, care la rândul său depinde, mai ales, de piaţa externă. Apoi debitul de gaz al sondelor de petrol variază foarte mult în intervale de timp uneori mici. *Deaceea o aprovizionare regulată cu gaze naturale a regiunei Bucureştilor nu se poate concepe decât în unire cu societăţile de gaz metan din Ardeal.* O conductă de legătură între regiunea Câmpina, ca punct central de colectare al gazelor de petrol, cu regiunea de gaz din centrul Ardealului, apare absolut indispensabilă. Lucrarea ar fi posibilă dacă preţul de vânzare al gazului metan, ar fi fixat conform cu valoarea lui calorică şi cu avantagiile speciale ce prezintă utilizarea lui în mod raţional. Atunci când populaţia va preţui gazul metan astfel cum merită şi preţul lui nu va fi obiect de propagandă electorală, lucrări ca aceea a alimentării Bucureştilor se vor putea realiza. In modul acesta şi inginerii români vor putea executa o lucrare tecnică şi economică de mare importanţă.

https://biblioteca-digitala.ro

CARBUNII

DE

I. E. BUJOIU

Inginer de mine

Cărbunele, sub diversele forme în care apare, dela antracit la turbă, este factorul esenţial şi principal care a permis civilizaţiei să evolueze în ultimul secol cu paşi gigantici, pentru a ajunge la desvoltarea de astăzi. Aproape în orice ramură de activitate, progrese considerabile au putut fi realizate graţie energiei liberate de cărbune sub variate forme; transporturile terestre, navigaţia, industria curentă, metalurgică, etc. datoresc cărbunelui desvoltarea de astăzi şi posibilităţile realizate, posibilităţi cari, în mare parte, au răsturnat vechile legi ale omenirei.

Rezervele mondiale de cărbuni

Rezervele de cărbuni, răspândite pe toată suprafaţa pământului sunt foarte mari. Dacă luăm în considerare şi faptul că teritorii întinse ca Africa, Asia, America de Sud nu sunt încă bine cunoscute şi nu au fost explorate decât în linii mari, se poate aprecia că rezervele sunt cu mult mai importante decât cifra astăzi estimată.

In calculul rezervelor se iau în considerare numai zăcămintele exploatabile până la adâncimi de 2000 m. Prima lucrare în acest gen a fost realizată de al XII-lea Congres Internaţional de Geologie din Toronto, ţinut în 1913.

https://biblioteca-digitala.ro

De atunci, diverse cercetări au adus un supliment de precizări şi «Reichskohlenrat» a publicat în Mai 1931 o reunire de date statistice, în care găsim estimate, rezervele mondiale după cum urmează (pe continente):

CONTINENTUL	HUILĂ		LIGNIT	
	Sigure şi probabile	Sigure	Sigure şi probabile	Sigure
	Rezerve în milioane tone			
Europa	786.632	253.739	73.543	19.023
America	2.293.622	31.918	2.811.906	384.968
Asia	651.731	20.199	13.722	297
Africa	56.805	345	1.054	154
Oceania	134.140	2.507	36.270	12.106
Rezerve mondiale .	3.922.930	308.708	2.936.495	416.548

Rezerva totală de huilă şi lignit însumează după datele tabloului 6.859.425 milioane tone şi va ajunge pe baza consumaţiei actuale peste 4500 ani [1]).

Producţiunea mondială a cărbunelui

Deşi cărbunele este cunoscut din secolul al XII-lea exploatarea lui nu capătă o importanţă industrială decât din secolul XVII.

Producţiunea de cărbuni a crescut incontinuu înainte de război, acuzând o medie de creştere anuală de 4%. După război producţiunea a fost mai mică, datorit în special distrugerii industriei carbonifere din nordul Franţei şi a ocupaţiei militare din Ruhr. Efortul depus de întreprinderile carbonifere a provocat o rapidă intensificare, astfel că din 1923 chiar, producţiunea record antebelică (1913) a fost întrecută. Producţiunea mondială urmează o creştere continuă până în 1930, când sub presiunea crizei scade, rămânând totuşi superioară nivelului ajuns în 1923.

1) Detalierea pe ţări se găseşte în anexă No. 1.

https://biblioteca-digitala.ro

Producția mondială de cărbune [1])

Anii	Huilă și lignit [2]) împreună, în tone brute		D i n c a r e h u i l ă		l i g n i t [2])		Repart. pe prod. totală huilă	lignit
	Mil. tone	1913=100	Mil. tone	1913=100	Mil. tone	1913=100	%	%
1900	777,3	57,8	706,6	58,1	70.7	54,6	90,9	9.1
1905	945,1	70,3	860,3	70,8	84,8	65,5	91,0	9,0
1910	1.165,4	86,6	1.057,3	87,0	108,1	83,6	90,7	9,3
1913	1.345,2	100,0	1.215,8	100,0	129,4	100,0	90.4	9,6
1914	1.200,1	89,2	1.086,1	89,3	114,0	86,1	90,5	9,5
1915	1.175,2	87,4	1.063,3	87,5	111,9	86,5	90,5	9.5
1916	1.264,5	94,0	1.144,1	94,1	120,4	93,0	90,5	9,5
1917	1.331,7	99,0	1.208,8	99,4	122,9	95.0	90,8	9,2
1918	1.316,4	97,9	1.187,2	97,6	129,2	99,8	90,2	9,8
1919	1.171,8	87,1	1.039,8	85,5	132,0	102,1	88,7	11,3
1920	1.323.2	98,4	1.166,4	96,0	156,8	121,2	88,1	11,9
1921	1.136,9	84,5	969,1	79,7	167,8	129,7	85,2	14,8
1922	1.224,9	91,1	1.043,5	85,8	181,4	140,2	85.2	14,8
1923	1.367,6	101,7	1.204,7	99,1	162,9	125,9	88,1	11,9
1924	1.358,4	101,0	1.183,2	97.3	175,2	135,4	87,1	12,9
1925	1.371,8	102,0	1.183,6	97,4	188,2	145,5	86,3	13,7
1926	1.369,3	101,8	1.805.5	97,1	188,8	145,9	86,2	13,8
1927	1.480,9	110,1	1.276,9	105.0	204,0	157,7	86,2	13,8
1928	1.465,4	108,9	1.244,8	102,4	220,6	170,5	84,9	15,1
1929	1.550,0	115,6	1.321,3	108.7	233,6	180,5	85,0	15,0
1930 [3])	1.397,8	103,9	1.200,4	98,7	197,4	152,6	85,9	14,1

[1]) Statistische Uebersicht Mai 1931, Reichskohlenrat. Detaliul pe țări în anexa No. 2.
[2]) Neconvertit.
[3]) Cifre provizorii.

https://biblioteca-digitala.ro

Cărbunele ca factor de energie.

Rolul cărbunelui a fost până în preajma războiului mondial dominant, în crearea de energie pentru diversele nevoi ale omenirii. Ulterior, datorit progresului evoluţiei industriale, dorinţei de autonomizare din punct de vedere al energiei, a ţărilor ce nu posedau zăcăminte importante de cărbuni, şi în special ca o consecinţă a războiului economic ce continuă şi astăzi, diverse alte surse de energie au căpătat o importanţă crescândă. Astăzi, impresia că satisfacerea nevoilor de energie trebue rezolvată cu preferinţă prin alte surse de energie, relegând cărbunele la un rol de completare, pare a căpăta prea multă crezare pentru ca să nu-i acordăm o atenţie specială.

Evoluţia producţiei factorilor principali de energie, reduşi la aceiaşi unitate şi anume 7000 Cal/kgr., în ultimii 30 ani, se vede din tabloul următor:

Factorii de energie calculaţi în milioane tone de 7000 calorii/kgr.

EPOCA	PRODUCŢIA			%		
	Cărbuni	Petrol	Forţă hidraulică	Cărbuni	Petrol	Forţă hidraulică
Producţia 1900 .	712,0	37,5	—	95,0 %	5 %	—
% faţă de 1913 .	56,5%	36,7%	—			
Producţia 1913 .	1260	102,2	60,8	88,6 %	7,17%	4,23%
% faţă de 1913 .	100 %	100 %	100%			
Producţia 1927 .	1343	313,9	172,7	73,43%	17,12%	9,45%
% faţă de 1913 .	106,6%	307,2	284%			

Constatăm că deşi cărbunele ca factor de energie este în scădere, totuşi rămâne preponderent. S'ar putea totuşi crede că situaţiunea este tranzitorie şi importanţele relative vor fi răsturnate. O dovadă că acest fapt nu se va întâmpla, este exemplul Statelor Unite, cari posedă importante zăcăminte de petrol, extrăgând 70% din pro-

https://biblioteca-digitala.ro

ducţia mondială de petrol, iar rezervele hydraulice foarte importante au fost deja echipate în proporţie de 30%. Din tabloul de mai jos [1]) vedem că şi în această ţară cărbunele a rămas un factor dominant.

Importanţa relativă a factorilor de energie traduşi în 7000 Callkgr.

Epoca	Cărbuni	Petrol	Gaze	Energie hidraulică
1891—95	88%	6%	2 1/2%	3 1/2%
1901—05	88%	6%	3 %	3 %
1911—15	63%	9%	4 %	4 %
1921—25	70%	19%	5 1/2%	5 1/2%
1925	67%	21%	6 %	6 %

Problema importanţei relative a diverşilor factori de energie, poate fi privită şi prin rezervele respective ale fiecăruia.

După d-l *Balakschin* [2]), care a făcut o evaluare mondială mai completă decât cele obicinuite, făcând lucrarea în legătură cu Rusia care posedă surse de energie mai diverse, vedem că importanţa relativă a rezervelor de energie este următoarea:

Cărbune	79,4 %
Turbă	3 %
Puterea vântului .	9 %
Forţe hidraulice . .	4,4 %
Lemn-combustibil .	3,7 %
Petrol	0,12%
Tesic	0,06%
Pae	0,03%

(Notă: Evaluările altor autori corespund în linii generale cifrelor de mai sus).

1) Société des Nations. Conférence Economique Internationale Mai 1927. Genève. Mèmorandum sur le charbon pag. 53.

2) Deuxième Conférence Mondiale de l'Energie. Berlin 1929. «Energie Sibiriens».

https://biblioteca-digitala.ro

Din tabloul de mai sus, vedem că importanţa rezervelor, atât a forţelor hidraulice cât şi a petrolului sunt mult mai mici decât a cărbunelui şi că, dacă se va continua cu extracţia intensivă a petrolului, importanţa sa de astăzi, ca factor de energie, va scădea într'o epocă tangibilă chiar generaţiei noastre.

De un deosebit interes este următorul tablou care redă importanţa rezervelor văzută prin consumaţiune [1]).

Miliarde tone în 1925	Cărbuni	Petrol	Forţă hidraulică	Total
Rezerva	5.629,00	9,934	1,991	5.641,00
Producţiunea .	1,235	0,234	0,120	1,589
Procente din exploat. anuală .	77,7%	14,7%	7,6%	100%
Durata probabilă a exploatării în condiţiunile de astăzi	4.500	42	nelimit.	

Concluziunile acestui tablou rămân aceleaşi şi este surprinzătoare disparitatea între consumul cărbunilor şi petrolului, în raport cu rezervele lor. In anii ce vor urma, se vor găsi desigur noi zăcăminte de petrol; ordinea de mărime a cifrelor, indicând epuizarea lor, va rămâne însă aceiaşi, iar concluziunile nu se vor schimba.

Rămâne totuşi o obiecţiune posibilă. In toate calculele şi comparaţiunile de rezerve, energia hidraulică, care este nelimitată în timp, este socotită totuşi integrând producţia de kwo pe un timp limitat, spre ex. 1000 ani, şi apoi, tradusă în 7000 cal/kg, este comparată cu rezervele celorlalţi factori de energie ce nu se regenerează. In plus, echiparea căderilor de apă nu este terminată şi, odată

1) Prof. L. Mrazec *): Privire generală asupra chestiunei cărbunilor în România. Lucrare manuscrisă 1931.

*) In tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

întregul plan realizat, se poate ca preponderența cărbunelui ca sursă de energie să dispară.

Dimensionând acest punct de vedere, constatăm următoarele:

La Conferința Mondială de Energie 1925, s'a arătat că țările cari pot realiza cele mai importante echipări de căderi de apă în Europa, utilizează sau vor putea utiliza în total următoarele:

ȚARA	In milioane de H. P.	
	Energia utilizată actualmente	Evaluarea desvoltării în viitor
Austria	0,58	2,28
Finlanda	0,19	2,54
Franța	1,34	10,72
Italia	1,53[1])	8,00
Norvegia	1,82	16,00
Spania	1,26	6,00
Suedia	1,42	11,60
Elveția	1,49	8,00
In milioane de kilowați	7,18	48,6
Factor anual de utilizare efectivă (load factor)	50 %	50 %
Milioane de unități produse	31.450	213.000
Cantitatea aproximativă de cărbune consumat pe unitate produsă	0,9 kg.	0,9 kg.
Total echivalent în tone de cărbuni economisit sau economisabil	28.000.000	190.000.000

Din aceste date reese că, dacă toate căderile de apă ar fi echipate, s'ar consuma energie electrică ce ar înlocui 162.000.000 tone cărbuni. Ori, această cantitate, față de producția mondială din 1930, reprezintă numai 11,6% așa

[1]) Statisticele italiene indică cifra de 2,6 milioane în 1925.

https://biblioteca-digitala.ro

că, considerând că totul ce s'ar putea realiza în aceste State pentru energia hidraulică s'ar fi realizat, cărbunele, în cazul cel mai rău, ar fi fost redus la cca. 70% ca factor de energie.

De altă parte, realizarea unui program de electrificare în măsura indicată, pe lângă investiţiuni, cere un timp destul de lung. Dacă admitem că, trecând criza, vom reveni la o evoluţie normală, creşterea producţiei cărbunelui va fi iarăşi de cca. 4% pe an, aşa că pierderea potenţială a celor 162 milioane tone, prin electrificarea pe baze hidraulice a Europei, va fi acoperită după cca. 3 ani. Un plus de electrificări, nu numai că nu reduce importanţa relativă a cărbunelui ci, acest plus corespunzând unei situaţiuni prospere şi unei intensificări în industrializarea diverselor state, va fi urmat de un plus de consum de cărbuni.

Dovada celor de mai sus o face în mod categoric atât Italia cât şi Elveţia.

Consumul de energie a crescut în modul următor [1]):

1914—1915 . . .	2.524	milioane kwo.
1923—1924 . . .	6.199	» »
1924—1925 . . .	7.500	» »

Elveţia a intensificat producţia şi consumaţia de curent după cum urmează [2]):

	1926/27 [3]) mil. kwo.	1927/28 mil. kwo.	1928/29 mil. kwo.
Producţie de curent electric pe bază hidraulică	3954,5	4079,5	4294,4
Consum intern . .	3076	3361,4	3559,1

1) Societatea Naţiunilor. Conferinţa economică internaţională. Citat mai sus.

2) Association Suisse des Electriciens, 7.XII.1929.

3) 1 Oct. — 30 Sept.

https://biblioteca-digitala.ro

Totuşi, Italia şi Elveţia au importat, nefiind producătoare de cărbuni, următoarele cantităţi:

Anul	Italia [1])	Elveţia [2])
1921	6.762	1.066
1922	7.982	1.257
1923	8.419	1.746
1924	11.221	1.694
1925	9.646	1.721
1926	11.023	1.639
1927	12.917	1.982
1928	11.680	1.908
1929	13.217	2.066
1930	11.900	1.986

Constatăm că, cantităţile de cărbuni importate sunt în linii generale în creştere, deşi electrificarea pe bază hidraulică a fost intensificată.

Din acestea se poate deduce că echiparea căderilor de apă, ori câte progrese ar face, nu va contribui în mare măsură la diminuarea importanţei cărbunelui, ci se pare că, dimpotrivă, plusul de electrificare corespunde unui plus de industrializare, care atrage în mod indirect şi un plus de consum de cărbuni. Asociaţiunea naturală între energia hidraulică şi cărbune este pusă în evidenţă şi de necesitatea de a avea centrale termice de ajutor şi vârfuri racordate la o reţea a cărei alimentare de bază este făcută de centralele hidraulice.

* * *

Concluzia ce se desprinde din cele expuse mai sus, cu toată aproximaţia inerentă unor asemenea calcule, derivă direct din citirea cifrelor. Independent de impresiile prezente, de conjuncturi economice trecătoare, de consecinţele aprigului război economic ce se desfăşoară acum, sau de tendinţe deformatoare ale normalului în crearea de energie,

1) Statistisches Heft. Juni 1931. Verein für die bergbaulichen Interessen, Essen.

2) Kohlenwirtschaft im Jahre 1930. Reichskohlenrat.

https://biblioteca-digitala.ro

rămâne necontestat că sursa principală de energie este cărbunele. Statele şi chiar particularii gestionari ai unor întreprinderi industriale, cari nu au o activitate finită în timpul apropiat, vor trebui să-şi bazeze politica de energie pe considerentele de mai sus, căutând să desvolte armonic diversele surse de energie şi consumaţia lor, după un plan bine stabilit, spre a evita surprize ce ar putea avea consecinţe grele.

Consumaţia de cărbuni pe categorii de consumatori

O dată statistică ce are interesul ei documentar, este repartiţia întrebuinţării mondiale a cărbunelui. In «Memoranduin sur le charbon» (Société des Nations 1927) găsim consumaţia cărbunelui împărţită în două categorii: *a)* cărbunele ca materie primă şi; *b)* cărbunele utilizat pentru combustibil.

O repartiţie în % mondială foarte aproximativă pe industrii a consumului de cărbune ar fi:

A. Cărbunele utilizat ca materie primă.

Producţia	10%
Producţia oţelului	7%
Uzini de gaz	5%
	22%

B. Cărbunele utilizat drept combustibil.

Industria diversă (p. aburi) . .	29%
Căi ferate	23%
Centrale electrice	6%
Navigaţie	3%
Intrebuinţări domestice . . .	17%
	78%

Procentele de mai sus variază pentru fiecare ţară în proporţii foarte importante.

Măsura acestor variaţiuni ne-o poate da o altă serie de

https://biblioteca-digitala.ro

cifre foarte interesante şi anume, consumaţia fiecărei ţări pe cap de locuitor în 1928.

ŢĂRILE	Consum mil. tone	Milioane locuitori	1928 kg/loc.
Statele Unite .	498	121	4.110
Anglia	166	45	3.680
Germania . .	160,3	63	2.540
Franţa	84	41	2.049
Rusia	34	150	227
Belgia	35	8	4.375
Cehoslovacia .	32	14,5	2.200
Italia	13	41	287
Olanda	13	7,7	1.688
Spania	9	22,2	405
Suedia	6	6,1	983
Elveţia	3	4	750
Polonia	28	29,6	946
Austria	5,6	6,7	790
Ungaria . . .	8,7	8,5	1.025
România . . .	3	18	170

Constatăm că România este cel mai slab consumator din toate statele comparate.

Cărbunele în România.

România posedă zăcăminte importante de cărbuni de calităţi diverse, dela antracit la turbă şi plaur, răspândite pe toată suprafaţa ţării [1]).

Antracit şi huilă

Zăcămintele cele mai importante *de antracit şi huilă* [2]) se găsesc în complexul de sedimente permo-carbonifere-mesozoice din Banat. Aceste formaţiuni au luat parte la

1) Harta zăcămintelor se găseşte la anexa Nr. 3.
2) Profesor L. Mrazec. Lucrare citată.

https://biblioteca-digitala.ro

marile mişcări tectonice ale orogenului alpin, aşa că au suferit dislocări şi cutări, putându-se constata o puternică împingere din spre Vest. Deasemeni, seria normală de strate a fost pe alocuri modificată, carboniferul dispărând prin laminări iar cristalinul formând direct subasmentul liasicului pe care-l străpunge chiar în diverse puncte.

După exondare şi eroziuni formaţiunea cărbunoasă nu se mai găseşte decât în 3 sinclinale, îndreptate S S V—N N E.

Linia vestică porneşte dela Moldova-Nouă — Anina până la Reşiţa. Sinclinalul de mijloc trece prin Berzasca—Bigher — Sviniţa — Jablaniţa, iar cel de răsărit constitue o fâşie mesozoică ce pleacă dela Cazane, trece prin Mehadia şi se leagă prin munţii Cernei cu mesozoicul Carpaţilor meridionali.

Exploatările cele mai importante din această regiune sunt la Anina, Doman şi Secul (Sec. Reşiţa) la Lupac, Cozlea şi Baia Nouă. Exploatări mai mici şi intermitente se găsesc la Bigher, Sivniţa, Rudăria, etc.

O apariţie de antracit izolată, în cantităţi reduse şi în condiţiuni de zăcere neregulate se găseşte la Schela în jud. Gorj. Zăcământul pare a fi lias dinamometamorfozat. Dealtfel tot liasul din partea sudică a arcului carpatic, în Oltenia, este purtător de urme cărbunoase ce par a fi neexploatabile.

Cărbunii superiori, apropiind o huilă slabă, se găsesc şi în basinul liasic din Ţara Bârsei şi anume în sinclinalele de la Cristian şi Holbau — Vulcan — Codlea [1]). Stratele de cărbuni sunt însă laminate, îngrămădite sau brecificate. Centrul exploatărilor se găseşte la Codlea lângă Braşov.

In cretacicul superior, în epoca emergenţei catenei dacice, s'au izolat unele bazine în cari a putut lua naştere o vegetaţie turbieră importantă. In acest fel s'a născut basinul dela Rusca Montană, ai cărui cărbuni deşi superiori, sunt însă foarte impuri ceeace a provocat închiderea lucrărilor miniere.

1) *Dr. Erich Jekelius*: Cărbunii liasici din împrejurimile Braşovului.

https://biblioteca-digitala.ro

Graţie lucrărilor foarte interesante ale d-lui Dr. Ing. *I. Blum* [1]), cifra reprezentând resursele de huilă a fost mărită considerabil, prin recunoaşterea cărbunilor de Lupeni în această categorie. Deşi aceşti cărbuni sunt terţiari, au îmbătrânit, datorit unor cauze geologice (mişcările miocene) şi pe baza caracteristicei lor pot fi trecuţi în clasa C [2]), după clasificarea dela Toronto.

Cărbunii bruni

Zăcămintele de *cărbuni bruni* sunt mai numeroase şi în special conţin rezerve cu mult mai importante ca huila Cel mai important zăcământ din România este bazinul din Valea superioară a Jiului, cu exploatări numeroase concentrate în localităţile: Petroşani, Lonea şi Vulcan. Formaţiunea bazinului este acvitaniană.

Tot din epoca precedând cutările miocene este şi bazinul Someşului, cu exploatări de cărbuni bruni la Aghireş, Surduc, Jibău, Lupoaia si Babota.

In mediteranul superior se găsesc iarăşi petice de zăcăminte de cărbuni bruni, în Bucovina la Carapciu şi Ispas, în Transilvania şi în Banat. Rezerve mai importante se găsesc în regiunea Vârciorova-Mehadia, Bozovici-Rudăria şi la Tebea (lângă Brod).

Cărbunii bruni cei mai tineri din punct de vedere geologic, sunt cei din bazinul interior pliocenic (meotic) dela Comăneşti, exploataţi la Lăloaia, Asău, Livadia, Plopul, Lapoş, etc.

Zăcămintele de *lignit* [3]) sunt foarte răspândite, sedimentele fiind în genere daciene şi levantine.

---

1) *Dr. Ing. I. Blum:* Contribuţiuni la clasificarea cărbunilor româneşti 1927.

2) Quelques considérations générales sur l'utilisation rationnelle des lignites de Roumanie. World Power Conference, London 1928.

3) Zăcămintele de lignit din basinul pliocenic dela Borsec, de *Ion Atanasiu.*

Zăcămintele de lignit din basinul pliocenic din Valea Superioară a Oltului, de dr. *Erich Jekelius.*

Zăcămintele de lignit din pliocenul Olteniei, de *Horia Groxescu.*

Zăcămintele de lignit din pliocenul de lângă Curtea de Argeş şi împrejurimile Câmpulungului, de dr. *Otto Protescu.*

https://biblioteca-digitala.ro

Găsim ligniţi atât în bazine interne: regiunile Borsec, Ilieni, Căpeni şi Corniţel, Bratca, cât şi în afara uscatului Carpatic. In această categorie ar intra regiunile Derna şi Babota în Crişana, iar în vechiul teritoriu, pe toată lungimea arcului Carpatic dela Est de Severin, până în Judeţul Râmicul-Sărat. Exploatări mai importante găsim la Valea Copcii, Rovinari, Bălteni, Schitul Goleşti-Boteni, regiunea Doiceşti-Lăculeţe, Filipeştii de Pădure-Băicoi, Ojasca. Tot în afara arcului carpatic se găsesc zăcăminte de ligniţi inferiori în levantin, la Pralea.

In zăcămintele de ligniţi sunt cuprinşi şi cărbunii bruni pământoşi amorfi, caracterizaţi pentru prima oară de d-l dr. Ing. *I. Blum* la şedinţa Reuniunei anuale a Societăţii Române de geologie în 1930. Caracteristica acestor cărbuni, este prezenţa în cantităţi mai importante de humine libere, cari permit aglomerarea prin simpla compresiune fără liant.

Rezerve

O utilizare raţională a diverselor feluri de cărbuni, în legătură şi cu celelalte surse de energie, nu se poate face fără a cunoaşte cel putin ca ordin de mărime, rezervele zăcămintelor de cărbuni.

Guvernul român, doritor de a alcătui un plan de punere în valoare a rezervelor diverse de energie, a numit la 29 Iulie 1922 o «Comisiune pentru electrificarea ţării şi pentru coordonarea exploatărilor factorilor naturali producători de energie». Această comisiune, sub preşedenţia d-lui Profesor L. Mrazec, a început de îndată lucrările şi personalul Institutului Geologic a făcut o serie de studii asupra principalelor bazine carbonifere. Totdeodată, pe baza acestor cercetări şi pe baza studiilor făcute şi înainte de războiu pentru noile teritorii, s'a alcătuit o hartă [1]) a rezervelor, care reprezintă prima încercare de totalizare de rezerve *probabile* de cărbuni ale României întregite.

1) Esquisse des gisements de charbon de la Roumanie et leurs réserves en mil. kwo par Ing. *M. Sophian.*

https://biblioteca-digitala.ro

Totalul însuma 2.241,5 mil. tone huilă, cărbuni bruni şi lignit, sau 1.092.102 mil. kwo ca rezervă de energie.

D-l Profesor L. MRAZEC [1]) evaluând în 1931 rezervele diverselor bazine, ajunge la următoarele rezultate:

REGIUNEA	Lignit	Cărbuni bruni	Huilă	TOTAL
Banat				
Lupac . . .			14.000.000	
Doman . . .			1.800.000	
Anina			10.000.000	
Mehadia . . .		6.000.000		
Bozovici . . .		15.000.000		
Ţara Bârsei				
Codlea			500.000	26.300.000
Borsec	3.000.000			
Ilieni	10.000.000			
Căpeni	13.000.000			
Rusca Montana .		8.000.000		
Valea Jiului [2]) . .		1.500.000.000		
Comăneşti		30.000.000		
Someş		20.000.000		
Tebea		77.000.000		1.656.000.000
Bratca	60.000.000			
Derna	56 000.000			
Babota	6.000.000			
Regiunea subcarpatică:				
Oltenia . . .	800.000.000			
Jidava-Boteni.	17.000.000			
Doiceşti-Sotânga	120.000.000			
Curtea de Argeş				
Coculeşti-Lăculeţe	1.700.000			
Filipeştii de Pădure . . .	6.000.000			
Ojasca	17.000 000			1.109'700.000
Total . . .	1.109.700.000	1.656.000.000	26.300,000	2.792.000.000

Ca orice evaluare de rezerve, tabloul de mai sus cu-

1) Profesor L. MRAZEC. Lucrare citată.

2) Deşi cărbunii de Lupeni sunt huilă, din punct de vedere al rezervelor au fost trecuţi în totalul rezervelor probabile ale Văii Jiului.

https://biblioteca-digitala.ro

prinde cifre foarte aproximative, gradul de aproximaţie fiind mai mare ca cel rezultat din calculul rezervelor din străinătate, unde zăcămintele sunt mai limitate şi mai bine cercetate fiind cunoscute şi de dată mai îndelungată.

Dacă luăm însă în consideraţie că numai Valea Jiului poate conta cu destulă aproximaţie, graţie sondajelor făcute şi lucrărilor miniere, pe o rezervă posibilă de 5 ori mai mare ca cea înscrisă în tablou şi că prin aproape toate sondagiile din regiunea petroliferă, făcute în levantin şi dacian, s'au străbătut numeroase şi importante strate de ligniţi, ale căror aflorimente se văd pe aproape toate văile din regiunea subcarpatică din Muntenia şi Oltenia şi că chiar la Bucureşti prin sondajul făcut în Parcul Carol la 1906 s'a găsit la 400 m. strate de lignit, se poate aprecia că rezerva *posibilă* este considerabil mai mare decât evaluările *probabile* făcute mai sus.

In orice caz, rezervele probabile estimate la o producţie medie anuală de 3 mil. de tone ajung pentru aproximativ 900 ani, timp ce ese din faptele tangibile şi dimensionabile şi ca atare rezervele sunt practic ilimitate.

Istoricul exploatărilor carbonifere indigene

Extracţia cărbunilor în România [1]) nu capătă un interes industrial de cât în anul 1880, când Statul Român, preocupat de lipsa de combustibil indigen, a început din iniţiativa sa şi pe contul său explorări pentru descoperirea de zăcăminte de cărbuni, ce-i vor putea asigura independenţa economică pe acest tărâm. Primele lucrări de explorare le face la Bahna şi Ploştina în Jud. Mehedinţi, găsind cărbune brun în strate subţiri. In 1886 Statut face explorări în Jud. Dâmboviţa, pe moşiile sale şi descoperă stratele de lignit dela Mărgineanca, unde începe de îndată exploatarea. Ulterior face lucrări în Jud. Suceava,

[1]) Istoricul desvoltării exploatărilor de cărbuni din România. Congresul Asociaţiei Inginerilor şi Technicienilor din Industria Minieră. Junie 1931.

https://biblioteca-digitala.ro

cu rezultate slabe, iar în Jud. Bacău, pe moşia sa Lapoş, descoperă cărbunele brun, atât de bine cunoscut astăzi.

Producţiunea, care în 1889 era numai de 63.328 tone din care 54.856 proveneau din exploatările dela Margineanca, ajunge în 1900 la 104.302 iar în 1910/1911 la 195.783 t.[1]) (Detalii în anexa No. 4).

Sub stimulentul Statului şi a inginerilor de mine dela conducerea Serv. Minelor, s'au început sub iniţiativă particulară lucrări de explorare la Schitu Goleşti, la Doiceşti-Şotânga, în Jud. Bacău pe moşiile Corivan şi Ghica şi pe terenurile comunelor Comăneşti, Laloaia şi Şupan. O parte activă în explorările din Jud. Bacău a avut-o d-l Ing. *G. Damaschin*, numele lui fiind dat şi unui strat din acest bazin.

Până în jurul anului 1906, exploatarea minelor de cărbuni şi lignit se făcea cu mijloace rudimentare, în acel an făcându-se prima linie de cale ferată îngustă, legând exploatările de lignit de gara Schitu Goleşti.

Primele înjghebări de Societăţi Miniere se fac în 1909-1910: prima, sub imboldul inginerului C. ALIMĂNIŞTEANU, reuneşte exploatările anexe din jud. Muşcel în Soc. «Lignitul»; alte două: «Prima Societate Olando-Română pentru exploatarea de cărbuni» şi «Minele Unite Asău-Comăneşti» s'au constituit în regiunea Comăneşti. Prima, dispare după un scurt timp. Minele Unite însă au avut o activitate înfloritoare şi au dat naştere importantei Societăţi «Creditul Carbonifer».

Până la războiu exploatarea minelor de cărbuni bruni şi ligniţi a mers crescând (vezi tabloul anexa Nr.5), reuşind să înfrâneze în parte consumul cărbunilor străini. Simţindu-se însă nevoia unui combustibil superior, care să răspundă necesităţilor crescânde ale Căilor Ferate, şi pentru a se evita importul în cantităţi mai mari de cărbune superior străin, Statul, prin Prof. ISTRATI, Ing. *Matei Vasiliu* ş. a.

---

1) Doctor Ing. N. DĂNĂILĂ: Studiul Chimico-Technic al ligniţilor româneşti din Judeţele Dâmboviţa, Muscel şi Bacău, 1912.

https://biblioteca-digitala.ro

a început studierea combustiunei mixte a păcurei cu lignitul.

Pentru acea epocă, când nu se dispunea de zăcăminte de cărbuni superiori, reuşirea încercărilor a însemnat un progres important, deoarece România era liberată de obligaţiunea tributului către străinătate.

Industria carboniferă în timpul războiului

Războiul întregirii a avut consecinţe diverse asupra exploatărilor de cărbuni. In teritoriile ocupate, armatele străine au forţat exploatarea minelor, făcând o exploatare prădalnică. Rezultatul a fost că rezervele deschise s'au terminat şi din lipsă de lucrări de deschidere noi, producţiunea a scăzut. (Vezi anexa Nr. 5).

In Moldova însă, Guvernul Român a înfiinţat «Direcţiunea Generală a Combustibilului» care sub conducerea d-lui Ing. Insp. General Al. Cottescu a început lucrări intense de explorare şi de deschidere de galerii noi, reuşind să mărească producţiunea în proporţii considerabile. Astfel, producţiunea basinului Comăneşti, care era de 14.122 t. în 1915/16 a trecut la 56.469 t. în 1916/17, ajungând la 93.403 t. în 1917/18.

Industria carboniferă din teritoriile reunite, înainte de război

Odată cu pacea şi alipirea provinciilor liberate, România a intrat în posesiunea a importante zăcăminte de cărbuni superiori.

Primele începuturi de exploatări în Transilvania datează din 1840, când Fraţii *Hoffmann* şi Societatea Braşoveană de mine şi cuptoare, dobândind concesiuni în Valea Jiului, au început lucrări.

In 1850, un român *Cohn,* din Craiova, deschide mina Victoria dela Lupeni, iar Statul Maghiar, la aceeaşi epocă, deschide şi el lucrări noui în partea de Est a basinului Văei Jiului.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1867 se încep lucrările liniei ferate Simeria-Petroşani, care este gata în 1870. Această linie este prelungită până la Lupeni la 1892, lucrările fiind făcute de o companie de căi ferate particulare: «Petroşani-Livezeni-Lupeni». Dela această dată şi graţie mijloacelor de transport, lucrările miniere se intensifică, se introduc maşini în exploatare, se construesc centrale electrice, funiculare, ateliere de reparaţiuni, se clădesc colonii pentru personal şi lucrători şi ia naştere şi o importantă imigraţiune de lucrători minieri din toate regiunile imperiului Austro-Ungar. Statul maghiar face şi el, sub ministeriatul lui *Wekerle*, importante investiţiuni la Lonea. Producţiunea este în continuă creştere, ajungând în 1913 la 2.220.855 t., maxim ce din cauza crizei economice din ultimii ani nu a putut fi ajuns. (Vezi tabloul variaţiunea producţiunii, în anexa Nr. 6).

In regiunea Braşovului primele exploatări rudimentare au fost între 1838 şi 1849 la Holbau. Kronstädter Schurfverein începe la 1856 lucrări mai sistematice. Ulterior, exploatările sunt conduse în regiunea Braşovului de firmele «Czell und Arzt» şi «Concordia Gewerkschaft», astăzi reunite în «Concordia». Desvoltarea acestei regiuni nu a urmat curba ascendentă a exploatărilor din Valea Jiului, cari aprovizionau cu cărbuni superiori Căile Ferate Ungare şi industriile mari, ci s'a menţinut în jurul cifrei de 7.400—8.000 t. anual.

In nordul Transilvaniei, în bazinul Someşului, exploatările încep pe scară mai redusă la 1878 sub conducerea Fraţilor *Sigmond*. In 1903 minele sunt cumpărate de o Societate Belgiană: «Compagnie des Mines de Transylvanie», care având capital suficient, dau un impuls exploatării şi producţiunea se urcă treptat dela 2.900 t. în 1903 la 29.800 t. în 1906 şi până la 1913 producţiunea ajunge cu oscilaţiuni până la 38.000 t./an.

In Banat începutul exploatărilor principale de cărbuni datează din 1790, la Anina, şi pe urmă la Doman şi la Secul, pe teritoriul concesionat azi Soc. Reşiţa. Predecesoara acestei Societăţi, Soc. S. T. E. G. (K. K. Oesterrei-

https://biblioteca-digitala.ro

chische Staats Eisenbahngesellschaft) constituită din capitalul subscris de bănci austriace şi franceze, a sporit, pe la mijlocul secolului trecut, în mod intensiv exploatările existente. In ajunul războiului mondial, producţia minelor de huilă în exploatare, de la Anina, Doman şi Secul, se urcă la peste 374.000 tone anual. Această producţie a scăzut simţitor după război, pentru a fi din nou mărită între anii 1924—1928 până la peste 243.000 tone anual, graţie îmbunătăţirilor realizate de către Soc. Reşiţa. Producţia a fost puţin redusă în urmă, în 1929 la 227.110 t., şi în 1930 la 228.400 t.

In timpul războiului mondial, minele din Transilvania au fost supuse unei exploatări forţate, cari le-au sleit rezervele, aşa că producţiunea lor la Unire nu reprezenta decât circa 50% din producţia din 1913. Totdeodată, din cauza măsurilor de protecţie incomplete, minele se găseau într'o stare deplorabilă technică şi erau pline de focuri subterane.

Industria carboniferă după război

După războiul mondial, evoluţia exploatărilor a luat un nou curs, impus de necesităţile economice ale României întregite.

Producţiunea României în 1919. nu mai era decât de 1.559.330 t., producţiune insuficientă necesităţilor ţării. In acelaş timp şi în Europa producţiunea era deficitară, iar preţurile foarte mari. Industria petrolului indigenă, distrusă în timpul războiului, avea o producţiune redusă, care trebuia exportată pentru a profita de marile preţuri ce se puteau obţine la acea dată, precum şi pentru a echilibra balanţa conturilor, greu încercată de importul ce se făcea pentru refacerea utilajului ţării.

In asemenea condiţiuni, toată atenţia era îndreptată asupra industriei carbonifere, producţia ei era rechiziţionată la preţuri inferioare preţului mondial, exportul era interzis. In Aprilie 1921, Ministerul de Industrie şi Comerţ convoacă o conferinţă a diverselor autorităţi de

https://biblioteca-digitala.ro

Stat şi a reprezentanţilor exploatărilor de cărbuni, pentru a stabili mijloacele şi politica ce trebuia adoptată pentru a se intensifica producţia naţională de cărbuni. In afară de măsurile luate în acea conferinţă, Guvernul, pentru a da un imbold şi o recompensă efortului făcut de minele de cărbuni, fixează în 1923 şi o serie de prime pentru plusurile de producţiuni.

Graţie măsurilor luate, producţiunea creşte în măsură mare, dispensând chiar din 1924 Administraţia Căilor Ferate de a mai importa cărbune străin. Producţiunea a crescut până la 1927 (vezi tabloul anexa No. 7) pentru a rămâne la peste 3 milioane tone până în 1929. In 1930, sub imperiul crizei economice şi a concurenţei produselor petrolifere, producţiunea scade cu cca. 20% producând şi perturbări în exploatări, şomaj parţial, etc.

Intensificarea producţiunii minelor de cărbuni şi vânzarea în mare parte către Administraţiile de Stat la preţuri reduse, au permis Statului Român să realizeze economii, cari, însumate dela 1919 la 1927, întrec cifra de 3 miliarde lei. Utilizarea produselor petrolifere în aceiaşi epocă era cu totul oneroasă, dat fiind preţurile acelor produse (vezi anexa No. 7) şi atât industriile de petrol cât şi Statul căutau să exporte cât mai mari cantităţi, pentru a beneficia de preţurile mondiale. In 1929 însă, situaţiunea se schimbă datorit unor fenomene de ordin internaţional cu profunde repercusiuni şi industria carboniferă intră într'o criză cu atât mai severă cu cât era lipsită de un program de Stat cu privire la politica combustibilului.

Criza şi problemele industriei carbonifere.

Industria carboniferă indigenă trece astăzi prin mari greutăţi, provocate de un complex de fapte de ordin internaţional, precum şi de o serie de considerente şi fapte ce domină activitatea economică în România. O scurtă privire asupra condiţiunilor economice din industria carboniferă mondială, va facilita situarea problemelor industriei naţionale.

https://biblioteca-digitala.ro

Criza mondială.

Războiul mondial a dezorganizat profund exploatările de cărbuni, prin producţiunea forţată impusă unor exploatări, prin distrugerea minelor din Nordul Franţei, prin restricţiunile diverse impuse de statele beligerante sau neutre. Indată după război, cererea de cărbuni era mare, iar producţia insuficientă pentru a acoperi nevoile statelor ce-şi refăceau sau perfecţionau utilajul industrial pentru războiul economic ce perpetua războiul mondial, deşi pacea se semnase. Preţurile cărbunilor au înregistrat creşteri considerabile şi sub imboldul unei prosperităţi ce nu avea baze reale, fiind datorită unei activităţi febrile, voită şi nenaturală, industria carboniferă europeană depune eforturi foarte mari pentru a intensifica producţiunea. Ţările diminuate prin război au voit să-şi recâştige în teritoriile rămase producţiunea antebelică, ţări ca Olanda, care suferiseră de lipsa de cărbuni în timpul războiului, creează mine noi augmentând considerabil producţiunea, Franţa îşi restaurează cu febrilitate minele devastate, iar regiunile vechi miniere cari nu suferiseră distrugeri în timpul răsboiului, intensifică în proporţii însemnate extracţia minelor.

Producţiunea creşte cu rapiditate, depăşind chiar în 1924 nivelul cel mai ridicat al producţiei mondiale realizat înainte de război în 1913.

Câteva exemple vor fi edificatoare: Olanda dela o producţie de 1.873.079 t. în 1913 ajunge în 1930 la 12.211.084 t.; Silezia superioară germană în şease ani a trecut dela 10.900.000 t. la 21.996.000 tone în 1924, iar Silezia superioară poloneză trece dela 19.434.000 în 1919 la 34.144.000 în 1929; Germania, în noile frontiere, ajunge în 1928 aproape producţiunea antebelică, deşi teritoriile ce le-a perdut au produs în acel an 54 milioane tone.

Acest rezultat a fost facilitat printr'o augmentare în proporţii foarte însemnate a mecanizării în mine şi la suprafaţă, ajungându-se în unele mine la o extracţie din

https://biblioteca-digitala.ro

abataj, mecanică, de 90% din totalul extracţiei. Capitaluri enorme s'au investit, într'o măsură care uneori a depăşit chiar rentabilitatea, cum a fost cazul în Ruhr.

Totdeodată, se introduce o raţionalizare intensă în exploatări şi se studiază metode noi de lucru, cari măresc randamentul în proporţii însemnate, schimbând fundamental în câţiva ani ştiinţa minieră. Echiparea şi raţionalizarea exploatărilor miniere au durat mai mulţi ani şi de altfel, perfecţionarea utilajului şi metodelor continuă şi astăzi, sub presiunea crizei economice de astăzi, pentru a putea reduce preţul de revenire şi a susţine concurenţa aprigă ce-şi fac diverşii combustibili.

O consecinţă importantă a acestei evoluţii a fost mărirea considerabilă a capacităţii de extracţie. Europa poate, fără nici o investiţiune nouă, să extragă fără nici o dificultate un plus de 100—120 milioane tone anual. Acest fapt prezintă o gravitate deosebită, deoarece atât timp cât nu există o înţelegere între producătorii mondiali, fiecare speră a putea ajunge să lucreze la maximul capacităţii, făcând astfel să se perpetueze supraproducţiunea sau mai exact supraoferta cu toate consecinţele ei: scădere disproporţionată de preţuri şi exploatare ruinătoare, anarhie în producţie, stocuri considerabile, zile nelucrate, şomaj, etc.

Industria carboniferă nu a întâlnit nici o dificultate până în 1925. In acel an apar însă primele simptome. Criza financiară ce s'a ivit la acea epocă opreşte în parte marile investiţiuni provocând o diminuare a cererei.

Greva minieră din Anglia în 1926 uşurează temporar situaţiunea prin dispariţia unei producţiuni de cca. 120 milioane tone. Celelalte ţări profită de această conjunctură, intensifică producţiunea şi graţie marei capacităţi de extracţie acoperă cu uşurinţă lipsa cărbunelui englez. Un fapt simptomatic este refuzul sindicatelor minerilor din Ruhr de a se asocia grevei engleze. Sentimentul de solidaritate naţională în războiul economic a fost mai puternic decât sentimentul de solidaritate socială.

Reluarea lucrului în Anglia complică mult problema

https://biblioteca-digitala.ro

cărbunelui. Țările cari câștigaseră noui piețe, caută să și le mențină, Anglia vrea să-și recucerească debușeurile, fiecare țară se străduе să mărească activitatea minelor prin deschidere de noui căi de export, etc. Concurența devine foarte severă, Statele acordă o serie de înlesniri ca, reduceri de impozite, scăderi de tarife de transport și chiar subvențiuni. Prețurile scad vertiginos și industria carboniferă, în special cea poloneză, recurge pe o scară întinsă la dumping. Confuziunea devine și mai mare atunci când unele State importatoare, amenințate de a-și vedea propria industrie carboniferă pusă în pericol de dumpingul străin, iau măsuri de apărare prin ridicarea de bariere vamale, de introducere de restricții sau chiar prin interdicția importului.

Această politică are un caracter profund neeconomic, deoarece exploatările de cărbuni nu-și mai pot acoperi cheltuelile și Statele subvin cu contribuțiuni diverse, iar populațiunea țării exportatoare se vede în curioasa situațiune de a plăti cărbunii mai scump decât locuitorii țărilor îndepărtate, pentru a compensa pierderile la export. Cu toate acestea țările importante exportatoare lucrează în deficit. Se poate totaliza perderea încercată de industria britanică dela 1924 la 1929 la 40 milioane lire sterline, iar în Germania deficitul pe tonă de 0,47 Mk în 1927 s'a urcat la 1.40 Mk., cu toată augmentarea de randament. De altă parte, tocmai prin urcarea de randament necompensată de o mărire de producție, se introduce «short time» și apare șomajul. Numărul celor fără de lucru crește în fiecare an.

După o scurtă înviorare în 1929, criza mondială pe toate tărâmurile ajunge în 1930 la o intensitate neîntâlnită încă. Supraproducția în toate ramurile de activitate provoacă scăderea valorilor produse, se nasc probleme financiare quasi insolubile, cari la rândul lor contribuesc la augmentarea dificultăților din industriile diverse. Supraproducția și criza agricolă agravează situațiunea generală. Activitatea mondială scade și consumația de căr-

https://biblioteca-digitala.ro

buni diminuează. Deşi producţia scade cu circa 12% în 1930, stocuri enorme se adună pe careul minelor (cca. 30 mil. tone în Europa) iar şomajul ia proporţii îngrijorătoare.

Cauzele diminuării creşterii consumaţiei de cărbuni

Foarte semnificativ pentru economia industriei carbonifere este faptul că creşterea totală a producţiei mondiale dela 1913 la 1929, an ce înregistrează cea mai mare producţiune, nu a fost în total decât de 15% iar în 1930, din cauza micşorării producţiunii, procentul de creştere total scade la 3,9% când dela 1886 până în 1913, media creşterii anuale era de 4%. Şi totuşi până la apariţia crizei mondiale, activitatea industriilor în general a fost înfloritoare.

Acest fenomen este datorit în primul rând economiei de combustibil realizat de toate industriile, administraţiile de căi ferate, societăţile de navigaţiune şi chiar de particulari pentru consumul domestic.

Sub presiunea concurenţei şi a necesităţii reducerii preţurilor de revenire pe orice tărâm, raţionalizarea şi ameliorările technice au avut ca rezultat diminuarea consumului de combustibil la acelaş efect util şi în special o perfectă adaptare pentru consumul cărbunilor inferiori ce nu erau utilizaţi înainte decât cu un randament slab. Deşi nu există cifre dimensionând această economie, se poate totuşi evalua, în linii mari, la circa 10% din consumul antebelic la acelaş efect total.

Intensificarea electrificării, prin echiparea căderilor de apă, în special în ţările importatoare de cărbuni, a fost iarăşi un motiv puternic pentru a diminua procentul normal de creştere al cărbunilor. Un caz tipic îl oferă Italia. Dacă creşterea puterei instalate termice, dela 1920 — 1929 a fost de 400.000 Kw (0,4 — 0,8 mil. Kw.) echiparea surselor hidraulice a crescut în aceaşi epocă dela 1,35 mil. Kw la 3,5 mil. Kw. [1]).

1) E. T. Z. 9. IV. 1931.

https://biblioteca-digitala.ro

Electrificarea în Franţa face iarăşi progrese, în special în Sud, unde căderile de apă sunt abundente iar cărbunele trebue transportat la mare distanţă. Astfel Compania P. O. de C. F. a electrificat reţeaua Paris—Vierzon, Bretigny şi Domdau realizând o economie anuală de 230.000 t. cărbuni. Elveţia, ţară importatoare de cărbuni, dar posedând căderi de apă importante, a electrificat aproape toată reţeaua căilor ferate Federale, aceasta deşi t. km. cu tracţiune electrică îi revine ceva mai scump decât cu tracţiunea cu cărbuni. Electrificarea a avut aci de scop echilibrarea balanţei plăţilor şi în plus a fost un mijloc de a menţine activitatea în industria electrică din Elveţia.

Chiar Anglia, ţară prin excelenţă exportatoare de cărbuni, în dorinţa ameliorărilor de randament, a intensificat electrificarea, dublând aproape producţia anuală între 1920 şi 1929 (8.834 mil. Kwo şi 14.960 mil. Kwo). Prin această electrificare s'au economisit în ultimii ani peste 18 milioane tone huilă. Tendinţa electrificării luând un avânt deosebit, Secretarul de Stat la Departamentul Minelor, protestează în raportul anual pe 1930 contra proectului de electrificare a căilor ferate în Anglia, aceasta provocând, după evaluarea sa, o diminuare de consum de cca. 6 milioane tone anual.

Elementul care a contribuit cu cel mai mare procent la încetinirea creşterii consumului de cărbuni, a fost petrolul. Producţia mondială a acestuia a crescut dela 1913 la 1929 dela 52.726.641 tone la 203.302.034, pentru a reveni la 194.398.891 tone în 1930. Până în 1928, preţurile produselor petrolifere erau foarte urcate şi concurenţa lor nu era neliniştitoare pentru cărbuni. Dela acea epocă, începând lupta între grupurile Standard Oil şi Shell Royal Dutch, preţurile scad vertiginos. Această scădere este şi mai accentuată prin dumpingul rusesc.

Produsele petrolifere albe şi uleiurile, nu au înlocuit o cantitate însemnată de cărbuni. Ţiţeiul şi residuurile fac însă o concurenţă destul de severă, deplasând cărbunele în special la aprovizionarea vapoarelor. După datele în-

https://biblioteca-digitala.ro

scrise în «Lloyds Register of Shipping» [1]) se pare că dacă în 1918 tonajul vaselor aprovizionate cu cărbuni era de 66,2%, în 1926 numai este decât de 31,6%, locul lui fiind luat de petrol. Totuşi, datele din acest registru nu pot fi aplicate tonajului mondial, pentru că regiuni ca Africa de Sud, India, Oceania nu numai că nu au trecut la petrol pentru navigaţie, dar se înregistrează pentru Africa de Sud o uşoară creştere a procentului tonajului alimentat cu cărbuni [2]).

In genere, deşi nu există cifre absolut exacte, se poate aprecia că scăderea procentuală mondială a cărbunelui, la alimentarea navigaţiunei, între 1913—1928 ar fi de cca. 28%, locul lui luându-l petrolul. Cea mai lovită prin această scădere este Anglia, deoarece ea contribuia cu circa 80% din totalul cărbunelui de bunkere.

Dacă întreaga industrie carboniferă mondială a suferit din cauzele de mai sus, repercusiunile lor nu au fost egale asupra tuturor ţărilor producătoare de cărbuni. Scăderea preţurilor şi limitarea plasamentului au fost resimţite mai mult de ţările exportatoare şi în special de Anglia, iar în al doilea rând de Germania. Polonia, a treia ţară mare exportatoare din Europa, graţie unor condiţiuni de zăcământ extrem de favorabile şi unor condiţiuni sociale uşoare, a putut scădea preţurile de revenire în aşa măsură, încât a reuşit să-şi menţină debuşeurile, fără ca industria carboniferă să acuze pierderi financiare.

Celelalte ţări producătoare de cărbuni, dar totuşi deficitare faţă de consumaţiune (Franţa şi Belgia), au resimţit criza în măsură mult mai slabă, deşi preţurile de vânzare au scăzut şi în ultimul timp au trebuit să limiteze într'o anumită măsură şi producţiunea, contingentând totdeodată şi importul.

La dificultăţile de mai sus, întâmpinate de industria carboniferă, s'au mai adăogat şi probleme sociale, a căror rezolvare a contribuit a mări cheltuelile exploatărilor.

1) Memorandum sur le charbon, deja citat, pag. 5.
2) Bulletin du Comité des armateurs de France prin DOC. 10. VI. 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

Dificultăţile sociale

Mai mult decât în oricare altă industrie, massa lucrătorilor mineri este mai unită şi mai activă în revendicări, deţinând şi maximul pretenţiunilor. Acţiunea sindicatelor are o priză mai eficace asupra minerilor, priză ce reprezintă pentru ele o deosebită importanţă prin rolul ce are cărbunele în economia unei ţări.

In epoca de prosperitate de după război, succesul politicii sindicale a fost mare, iar standardul de viaţă al lucrătorului miner a crescut considerabil. Această politică a fost puternic susţinută şi de Societatea Naţiunilor, prin Biroul Internaţional al Travaliului. Diversele succese: legi presscurtând lucrul, îngrădind excepţiile, mărind ajutoarele diverse fără compensaţie în lucru efectuat, măriri de salar, etc. au fost realizate în special de mineri. Industria carboniferă le suporta cu greu şi ţările cari le-au aplicat în mod cât mai complet au avut mai mult de suferit. In acest caz intră Anglia şi Germania. Dar îndată ce conjunctura defavorabilă a apărut, toate dispoziţiunile exagerate s'au întors indirect tot împotriva massei lucrătoare, deoarece ţările cari nu puteau susţine concurenţa, şi-au văzut producţia diminuată, de unde a rezultat şomaj parţial sau total, iar ţările cari, pentru a rezista, au introdus o mecanizare şi o raţionalizare intensă, au avut rezultate sociale de acelaş ordin. In genere, ambele cazuri s'au prezentat simultan şi aci menţionăm iarăşi Anglia şi Germania. Polonia, ţară ai cărei locuitori au un standard de viaţă mai redus, a aplicat legislaţiunea socială cu mult mai redusă şi a câştigat şi pe această cale un avantaj asupra concurenţei europene. Biroul Internaţional al Travaliului, pentru a nivela măcar această sursă de diferenţă între industriile concurente carbonifere, a propus în 1927 o unificare a tratamentului lucrătorilor mineri. Incercarea nu a reuşit.

https://biblioteca-digitala.ro

Reacțiunea industriei carbonifere mondiale.

a) *Concentrarea.*

Intreprinderile miniere sunt o industrie prin excelență «grea» și fluctuațiunile de producțiune au o repercusiune imediată și în proporții mari asupra prețului de cost. Din diversele posturi de cheltueli, peste 60% sunt independente de producțiune, așa că o exploatare echipată pentru o producțiune legitimată de o activitate de mulți ani, prin o reducere a ei de 20%, vede prețul de cost crescând cu peste 12%.

Intreprinderile carbonifere, față de presiunea celorlalți combustibili sau factori de energie, cât și față de concurența ce-și fac diversele țări producătoare de cărbuni, a trebuit să reacționeze, mecanizarea și raționalizarea exploatărilor nefiind suficiente pentru a rezolva chestiunea prețului.

O primă măsură a fost o raționalizare industrială de mare amploare. Intreprinderile ale căror interese coincideau, s'au grupat, colaborarea mergând până la fuziune. In acelaș timp, exploatările a căror extracție era scumpă au fost oprite, producțiunea lor fiind preluată de minele cu preț de cost redus, aparținând aceluiaș concern. Această concentrare de Societăți și raționalizare a extracției, au avut loc în special în Anglia, Germania și Belgia. Astfel în 1927 Anglia[1]) avea în activitate 2.861 puțuri cu 1.037.000 lucrători; în Noembrie 1928 nu mai are decât 2.084 puțuri cu 896.200 lucrători. In 1929 suspendă extracția în alte 262 puțuri. Germania[2]) închide între 1920 și 1931 (fine Junie) 113 exploatări, a căror producție maximă a fost de 21.616.054 tone ocupând 82.163 lucrători.

In Belgia concentrarea a urmat în aceeași măsură (în 1913: 274 exploatări cu 116 societăți; în 1928: 240 exploatări cu 96 societăți).

Reacțiunea industriei carbonifere s'a desfășurat și pe

1) l'Économie Internationale. Avril 1931.

2) Statistisches Heft, Essen. Juni 1931.

https://biblioteca-digitala.ro

alt tărâm: eftinirea efectului util al cărbunilor şi o utilizare mai logică a lor.

b) *Ameliorarea combustiunii.*

In prima direcţiune, Anglia şi Statele Unite, cari erau cele mai interesate, au încercat să introducă pe vase combustiunea cu cărbune pulverizat. Prima încercare a fost făcută cu vasul Mercer de 9.700 tone, 2.500 H P, sub pavilionul Statelor Unite, echipat cu focare pentru acest combustibil. Randamentele au fost satisfăcătoare, consumându-se 30 tone pe zi faţă de 39—40 tone consum normal; totuşi chestiuni secundare necesită încă o serie de studii pentru punerea la punct a acestei aplicări. Combustiunea cu cărbune pulverizat la căldări fixe a intrat însă în practica curentă şi la căldări cu 33 atm. s'au realizat randamente termice de 86—87%.

Randamente superioare au fost obţinute şi cu arderea cărbunelui nepulverizat pe grătare de concepţie nouă. Urcarea presiunii de regim a căldărilor până la 200 atm. a fost iarăşi o realizare contribuind la acelaş scop.

c) *Innobilarea cărbunelui şi a subproduselor.*

O activitate intensă şi cu rezultate satisfăcătoare se desfăşoară pentru studiul şi realizarea unei cât mai valoroase utilizări a cărbunelui.

Cărbunele, element complex, conţine în afară de carbon fix, un procent de materii volatile variind dela 3—4% până la 35—40%, materii volatile compuse în mare parte de hidrocarburi precum şi alţi corpi organici, azot, hidrogen, etc. Cercetători numeroşi caută a obţine prin tratarea cărbunelui, un cât mai mare procent de produse cu însuşiri asemănătoare produselor superioare ale petrolului, precum şi alte produse cu utilizare industrială sau farmaceutică.

Metodele întrebuinţate se pot grupa în două categorii: semidistilare (distilare la temperatură joasă, maximum 600°) şi hidrogenarea.

In prima grupă, brevetele sunt foarte numeroase: peste

https://biblioteca-digitala.ro

400. Rezultatele atinse permit acestor procedee intrarea în faza industrială. Cele mai cunoscute sunt procedeele: Illingworth, Low Temperature Carbonisation, Lurgi, Salerni, Ab der Halden, Trent, Combustibles sans fumée, etc. Subprodusul acestui procedeu este un combustibil de calitate superioară, fără fum, cu puţine materii volatile. Acest produs innobilat faţă de cărbunele crud, este de o valoare sensibil mai mare şi foarte indicat pentru combustibilul domestic.

Hidrogenarea cărbunelui a făcut deasemeni progrese mari. *Tropsch*, *Fischer*, *Schröder*. *Bargino*, *Prud'homme şi Hondry* au studiat diverse procedee, unele din ele permiţând forma industrială. Soc. I. G. Farbengesellschaft aplică hidrogenarea pe scară industrială, ajungând a produce până la 100.000 tone pe an de produse asemănătoare produselor petrolifere superioare. Grupurile mari petrolifere urmăresc deaproape progresul realizat pe această cale şi Standard Oil a şi cumpărat de curând brevetul lui I. G. Farbengesellschaft.

d) *Utilizarea gazului de distilaţiune.*

Industria carboniferă, în dorinţa de a se prezenta clientelei în condiţiuni cât mai avantajoase şi cu un combustibil cât mai perfect, a conceput distribuirea pe zone întinse a gazului rezultat din distilaţiunea cuptoarelor de cocs. Această distribuţiune de gaz la mare distanţă nu s'a extins de cât în Ruhr, însă cifrele indicând desvoltarea procedeului sunt semnificative. Reţeaua de distribuţie care era în 1928 de 329 km. trece la 437 km. în 1929 ajungând în 1930 la 803 km.. Debitul de gaz [1]) a fost în aceiaşi ani: 122, 405 şi 710 mil. m³. Gazul este procurat de 23 cokerii.

Această tendinţă de a utiliza cărbunele ca «materie primă», în loc de întrebuinţare brută sub formă de combustibil crud, găseşte asentimentul şi concursul inteligent al guvernelor respective. Astfel, guvernul englez a supus

1) Bulletin du Comité des Huillères. 30 Mai 1931.

https://biblioteca-digitala.ro

în primăvara 1931 Camerei Comunelor o declarațiune asupra politicii sale, tinzând să încurajeze utilizarea științifică a cărbunelui. Efortul va fi făcut în special în două direcții: ameliorarea calității hidrocarburilor obținute prin distilare la temperatură joasă și generalizarea întrebuințării în Anglia a combustibilului fără fum.

* * *

In rezumat, industria carboniferă mondială se află în criză, datorită:

1. Desordinii în producțiunea cărbunelui, apariției a noui producători de cărbuni, concurenței severe și dumpingului favorizat de state prin prime, subvenții, tarife excepționale, scutiri de impozite, etc. Situațiunea este agravată prin supraînvestiri și mărirea disproporționată a capacității de producțiune.

2. Diminuării de consumație prin ameliorarea combustiunii în industrie și din încălzitul domestic.

3. Concurenței făcută de produsele petrolifere, cari sunt comercializate la prețuri derizorii, din cauza luptei între trusturile mondiale, pentru acapararea rezervelor și pieței petrolului.

4. In acelaș sens militează și echiparea intensivă a căderilor de apă. Prin energia produsă se economisesc cantități însemnate de combustibil.

Ca prim remediu, întreprinderile carbonifere au introdus mecanizarea intensivă și raționalizarea exploatărilor. Randamentele cresc fără ca prețurile de cost să scadă proporțional.

Criza continuând, raționalizarea s'a întins asupra întreprinderilor însăși, provocând concentrări și închiderea exploatărilor nerentabile. Aceste măsuri aliate cu subconsumația crescândă, provoacă un șomaj grav în massa lucrătorilor mineri.

In așteptarea rezolvării crizei mondiale și revenirii la o așezare normală a valorilor relative, industria carboniferă caută să dea o mai bună utilizare produselor ei, ameliorând aparatajul ce consumă cărbunele. In acelaș timp

https://biblioteca-digitala.ro

și pe o scară întinsă, se caută a se extrage din cărbune un maximum de subproduse de valoare, resíduul însuși fiind un combustibil înnobilat. In acest fel se tinde la utilizarea cărbunelui ca «materie primă» în locul utilizării directe sub formă de combustibil crud.

Criza în industria carboniferă națională

Evoluția economică a industriei carbonifere naționale, pe lângă caracterele generale ale evoluției industriei mondiale, acuză câteva particularități ce prezintă un deosebit interes.

România, în anii după războiul mondial s'a izolat de fenomenele economice mondiale prin bariere vamale, restricții sau interdicții diverse, fiind supusă în acelaș timp unui regim de maximalizare de prețuri a întregi producții indigene.

In acest spirit, Statul, pentru a-și acoperi nevoile de combustibil și pentru a evita eșirea unei mari cantități din moneta națională, ceeace ar fi desechilibrat balanța conturilor, rechiziționează producția minelor de cărbuni la prețuri inferioare prețurilor mondiale. Numai Soc. Reșița și Surduc sunt scutite de acest tratament.

In 1927 se petrece un fapt de o gravitate excepțională pentru industria națională și toată economia țării. Leul, care pe piața internațională se stabilise în jurul a 100 lei = 2,20 lei aur, după câteva oscilațiuni se urcă la 100 lei = 2,50 lei aur unde rămâne câtva timp și apoi urcă din nou pentru a se stabiliza la 100 lei = 3,10 lei aur.

Prin o simplă operațiune de arbitraj, produsele românești se urcă ca preț cu cca. 50%, iar produsele străine ce ar fi putut să vie în țară, apăreau mai eftine cu ca. 33% fără ca nici unele sau altele să fi contribuit la aceasta prin o schimbare de preț.

Ar fi fost normal ca, odată cu urcarea valutei naționale, indexul intern să fi scăzut în aceiași proporție pentru ca prețul de cost să rămână acelaș, exprimat fiind în aur.

https://biblioteca-digitala.ro

Ori, tocmai fenomenul invers se produce. Indexul intern care era de 22—25 până în 1926, prin suprimarea maximalizării creşte cu rapiditate, ajungând în jurul lui 55. Producţiunea se scumpeşte şi la aceasta contribue şi Statul prin urcări de tarife, taxe vamale ridicate, majorări de impozite, etc.

Urcarea simultană a valutei şi a indexului, cu corolarul imediat sub forma de scumpire a producţiei naţionale în genere şi a producţiei carbonifere în special, coincide cu un fenomen internaţional arătat mai sus: concurenţa severă mergând până la dumping în industria carboniferă mondială, ca urmare a încetării grevei minerilor englezi.

La această epocă datează şi primul contact al industriei carbonifere mondiale cu industria indigenă pusă în stare de inferioritate prin politica de rechiziţie la preţuri reduse, ce nu-i îngăduise să-şi facă rezerve financiare ce i-ar fi permis să constitue rezerve pentru epoci de depresiune, nu avea instalaţiunile amortizate, etc. Urcarea puterei de cumpărare a leului în streinătate, preţurile de dumping internaţionale, fac pe Admininistraţia Căilor Ferate să descopere brusc cărbunii străini şi pentru prima oară pune în discuţie preţurile cărbunelui indigen, procurat până atunci în condiţiuni avantajoase.

Sarcinile industriei carbonifere naţionale

Industria carboniferă indigenă nu lucra însă în condiţiuni identice cu cea mondială. Fără a lua în considerare dificultăţile speciale datorite unor condiţiuni de zăcământ defavorabile, ea are de suportat sarcini disproporţionate influenţând defavorabil preţul de cost.

Principalele elemente cari condiţionează exploatarea minelor de cărbuni, în afară de cele technice, sunt impozitele şi taxele de stat diverse, salariile şi regimul impus de legislaţia socială, costul de procurare al materialelor şi, cu un coeficient important, politica de stat pentru combustibili. Examinarea acestor elemente prezintă un deosebit interes:

https://biblioteca-digitala.ro

Nevoile crescânde ale Statului, îl fac să caute surse noui de venituri. Agricultura, prin scăderea în lei a preţurilor internaţionale nu mai putea suporta taxele de export şi industria trebue să complecteze golul ivit. Societăţile carbonifere suportă sub diverse titluri, fără nici o contravaloare, o serie de impozite şi taxe cu mult mai mari decât industria similară străină.

Spre exemplificare, Soc. Petroşani şi Soc. Lupeni au plătit Statului în anul 1930 în total Lei 170.970.363 sau 185 lei/tonă comercializată. In comparaţie cu alte ţări, aceste cifre sunt cu totul disproporţionate. Germania, [1]) ţara cea mai împovărată de impozite, plăteşte în total pentru 25 impozite diverse 1,14 Mk/tonă sau lei 45,6/tonă.

Impozitul minier în Germania (Bergwerksabgabe) este de 0,019 Mk. pe tonă comercializată sau 0,8 lei pe tonă pe când în România acelaş impozit este cca. 25 lei pe tonă extrasă sau cca. 30 lei pe tonă comercializată.

Ungaria plăteşte 0,05 pengö pe 100 kg. sau 15 lei pe tonă, iar dacă am aplica bilanţurilor Soc. Petroşani şi Lupeni principiile fiscale franceze, impozitele s'ar reduce dela cca. 171 milioane la cca. 45 milioane lei.

Situaţiunea industriei carbonifere naţionale nu este mai favorizată atunci când se ia în consideraţie costul serviciilor făcute de Stat sau regii. Plasarea produselor este mult îngreunată de tarifele de transport. Astfel dacă Societatea Lupeni ar voi să concureze cu cărbuni polonezi în Bucovina, trebue să plătească o taxă de transport de 6580 lei/10 tone, pe cca. 700 km., pe când cărbunii din Silezia până în Bucovina tot pe 700 km. plătesc pentru transport 2200 lei pe 10 tone. Disproporţia aceesta se menţine şi pentru tarifele de transport ale articolelor ce interesează exploatările carbonifere.

Industria carboniferă naţională a avut de suportat cheltueli disproporţionate şi pe alt tărâm.

---

1) Statistisches Heft. Junie 1931.

https://biblioteca-digitala.ro

Sarcinile fiscale, taxele diverse: de transport, de vamă, de monopol pentru explosivi, etc. însumând sume foarte importante, au fost cu atât mai greu de suportat când de altă parte, pentru furniturile făcute Statului, acesta le lichida cu întârzieri foarte mari, până la 8 — 10 ani.

Spre a da un exemplu, citez că Societăţile din Valea Jiului aveau de primit la 1 Ianuarie 1928 o sumă de 1.131.000.000 lei pentru furniturile făcute Administraţiei C. F. R. In aceste condiţiuni, prin aceste împrumuturi deghizate făcute Statului, întreprinderile carbonifere au avut de suportat un plus de cheltueli pentru dobânzi la fondurile ce au fost obligate să împrumute pentru a asigura exploatarea.

Politica socială a găsit în România de după război un teren propriu unei desvoltări ce nu totdeauna a corespuns cu starea economică, cu posibilităţile industriale, cu gradul de civilizaţie necesare, aşa că, în loc ca desvoltarea să fie armonică pe toate tărâmurile, legislaţia socială a depăşit cadrul imediat al realităţilor. Adeseori, dispoziţiuni juste sau echitabile au fost încredinţate spre aplicare unor organe cari, deşi erau de cea mai perfectă bună credinţă, se găseau complet nepregătite pentru misiunea delicată şi complexă ce au primit.

Salariile, element preponderent în preţul de cost al producţiei, sunt fixate prin arbitraj obligator (legea contractelor colective şi a arbitrajului obligator) de către Preşedintele Tribunalului în a cărui circumscripţie se află mina. Graţie acestui sistem, au ajuns disproporţionat de mari atât faţă de salariile din celelalte industrii româneşti, cât şi faţă de acelea din industria carboniferă străină, cu care România este în concurenţă. Astfel, dacă în Septembrie 1930 un miner la Lupeni primea în numerar 234,30 lei şi inclusiv alocaţiile în natură 328,77 lei pe opt ore, în Polonia, în Silezia Superioară, un miner, pe 8 ore câştiga în Octombrie 1930, inclusiv alocaţii, 10,98 zloţi (cca. 200 lei) iar în regiunea Dobrova 9,88 zloţi sau 190 lei. Un ajutor miner, la Lupeni câştigă în medie 307

https://biblioteca-digitala.ro

lei, iar în Polonia între 5 şi 7,50 zloţi, respectiv 95—140 lei. Un lucrător necalificat primeşte la Lupeni 181 lei/opt ore. Aceeaşi categorie primeşte în Polonia 2,30—3,42 zloţi sau 45—65 lei.

Salariile minerilor din România nu arată disparităţi numai faţă de Polonia. Ele pot fi comparate şi cu ţări cu un cost al vieţii scump şi cu un standard de viaţă al lucrătorilor mai ridicat decât al celor din ţară.

Astfel, un miner în Sarre (1928) primeşte 8,68 fr. aur (280 lei), în Germania, după regiune, dela 6,94—9,73 Mk. (275—388 lei), în Franţa 38,49 fr. fr. (257 lei) în Belgia 50,13 fr. belg. (235 lei).

Dacă la salariile ridicate plătite de industria carboniferă indigenă, se adaogă şi considerentul calităţii muncii depuse şi randamentul pe opt ore, rezultă pentru această industrie că felul în care se fixează salarizarea constitue o sarcină disproporţionat de mare.

Sarcinile sociale anexe ale salariului sunt iarăşi mari. Lucrătorii beneficiază până la 30 zile concediu plătit pe an (Legea contractului de lucru) pe când în Franţa, Belgia, Anglia, asemenea concedii nu se acordă, iar în ţările cele mai înaintate social, se acordă un maximum de 14 zile. Se acordă deasemeni şi concedii de boală plătite, precum şi alte dispoziţiuni ce sunt unice sau foarte rar întâlnite în legislaţia socială a ţărilor producătoare de cărbuni.

Materialele, prin preţul lor, sunt iarăşi un post de cheltueli mai mare ca în străinătate. Explosibilul, monopol de Stat, este vândut în ţară dela 115 lei la 155 lei kgr. In Polonia costă 66 lei kgr. iar în Germania 1,65 Mk. (tot 66 lei). Lemnul, produs naţional, a fost scumpit de Stat, posesorul a întinse păduri de molid, prin urcarea preţului la tulpină. Ferul costă în Polonia 350 zloţi/tonă (6700) la noi 9650; tabla de fer 432,50 zloţi/tonă (8.650 lei) în România 12.000 lei/tonă; construcţia de fer în Germania 12 lei/kgr. la noi între 19—24 lei kg. Şinele în România 11 lei/kgr., în Germania 5,60 lei/kgr. Un vagonet de mină în Germania revine la cca. 160 Mk (6400 lei) iar în România la cca. 15.000 lei, etc. Cu ocazia stabilirii ultimului

https://biblioteca-digitala.ro

tarif vamal, s'a apreciat că diferența între prețul de cost al cărbunelui în țară și în Polonia este imputabilă numai materialelor cu 127 lei/tonă.

Comparația cu prețurile industriilor străine.

Cu toate greutățile enumerate mai sus, industria carboniferă indigenă a reacționat față de presiunea dumpingului industriei carbonifere străine, în căutare de plasamente, a făcut investiții, a raționalizat exploatările și a putut face rabate de cca. 38% dela 1928 până la finele anului 1930.

Grație efortului făcut, industria indigenă a reușit, cu tot desechilibrul valutar și cu toate sarcinile suplimentare, ca produsele ei să nu fie mai scumpe decât produsele similare străine.

Astfel:

Cărbune de Sarre cu 60% mărunți, fine 1930	805 lei/t.
» » Aachen, nucă I — nucă IV dela 38,90 Mk — 17,30 Mk	1.556-692 »
Kohlensyndikat până la 1 Decembrie 1930 cărbuni de mină 50% mărunți Mk. 19,62 . .	785 »
Cardiff în port Hâvre fine Decembrie 1930 cărbuni de mină 50% mărunți 140 fr. fr. . . .	924 »
Cărbuni de mină «Flénus» la 2 Januarie 1931 cu 65—70% mărunți 124 fr. fr.	818 »
Cărbuni de mină belgieni:	
1/2 grași cu 50% mărunți 220 fr. belg. . .	990 »
1/2 » » 40% » 235 » » . .	1.057 »
Cărbuni de Lupeni, până la 15 Mai 1930 45% mărunți.	910 »
Cărbuni de Lupeni după 15 Mai 1930 45% mărunți	819 »

Politica de Stat a combustibilului

Dificultatea cea mai gravă însă, provine din consecințele unei chestiuni de politică de combustibil, aliate cu reflexele în economia țării a efectelor crizei mondiale.

Chiar din anii premergând criza mondială, industria

https://biblioteca-digitala.ro

carboniferă indigenă se găsea lipsită atât de un program de Stat cât şi de un program de consumaţiune al Administraţiei C. F. R.

In adevăr, «cotele» de livrat acelei administraţiuni se repartizau pe bază de criterii ce adesea nu aveau nimic comun cu technica combustibilului sau economia lui. Astfel, mine vechi, cari făcuseră de mulţi ani eforturi pentru a asigura nevoile căilor ferate, al căror cărbune corespunde tuturor cerinţelor, îşi vedeau reduse livrările în favoarea unor mine noui apărute. Primele tone extrase din o mină nouă sunt totdeauna mai eftine, neavând cheltueli de întreţinere, de pompare a apei, etc. Pe măsura învechirii lor cheltuelile cresc, însă alte mine noui apar, «cotele» se schimbă iar şi incertitudinea continuă să domnească. Această apariţie de noui mine se petrecea în epoca când criza mondială, prin efectele ce le-a avut asupra agriculturii, industriei lemnului, etc. provocase o diminuare a activităţii industriale şi mai cu seamă de transporturi, de unde o scădere a cererii de combustibil. Graţie acestei politici, minele vechi şi industrii serioase au avut de întâmpinat greutăţi ce se puteau înlătura, iar lucrătorii mineri erau în şomaj total sau parţial, pe când în alte locuri se formau lucrători industriali din ţărani luaţi dela munca câmpului. Totdeodată ne-a fost dat să vedem în România, lipsită de capitalurile necesare pentru complectarea elementelor strict indispensabile pentru utilajul naţional, o suprainvestiţiune în industria carboniferă, investiţiuni adesea abandonate şi nerentabile prin închideri de mine provocate de lipsa continuităţii în politica economică de Stat.

Situaţiunea se agravează odată cu scăderea mondială a preţurilor produselor petrolifere. Administraţia Căilor Ferate caută în 1930 şi 1931 să intensifice consumul păcurii şi reducerea ce rezultă pentru combustibilul solid nu este iarăşi repartizată pe criterii industriale, unele mine suferind reduceri de peste 40% faţă de media livrărilor pe ultimi 3 ani normali iar altele fiind chiar în creştere faţă de maximul avut în trecut.

https://biblioteca-digitala.ro

Reacţiunea industriei carbonifere naţionale

Intreprinderile carbonifere, puse în această nouă conjunctură defavorabilă, intensifică sub imboldul discret al Guvernului în ultimii doi ani raţionalizarea exploatărilor şi depun eforturi pentru ameliorarea produselor, putând astfel să reziste mai bine presiunii industriei petrolifere.

In bazinul Comăneşti, Societatea Creditul Carbonifer renunţă la o serie de zăcăminte de cărbune inferior, deschide mine noui, construeşte o separaţie de cărbuni şi instalaţii de transport şi face o fabrică de brichete, ameliorând prin scoaterea prafului din cărbunii de mină, valoarea acestora.

In bazinul Someşan, Societatea Minele de Cărbuni din Ardeal construeşte o separaţiune, o centrală electrică ce va consuma praful de cărbuni, ameliorând pe această cale cărbunii de mină. Societatea Surduc instalează şi ea o separaţie. Valoarea producţiei creşte sensibil.

Efortul cel mai mare este însă făcut de Societăţile din Valea Jiului: Petroşani şi Lupeni.

Ca primă măsură, aceste societăţi hotărăsc fuzionarea pe care o realizează în 1931. Un vast program de concentrare technică este pus în aplicare. Se construesc reţele noi de galerii betonate, funiculare de mare capacitate. Minele se electrifică şi maşinismul cel mai modern este pus în aplicare, se studiază şi realizează măriri sensibile de randament, graţie unor metode originale de lucru. Din nefericire, scăderea de producţiune ce i se impune, o obligă să închidă pe rând minele: Vest, Dilja, Aninoasa-Est, Est-Vulcan, Chorin, Vest-Vulcan B şi C, Victoria, Carolina, Valea Jiului de Sus. Minele restante îşi măresc însă considerabil capacitatea de producţiune. Centralele electrice Vulcan şi Lupeni se reunesc în una singură la Vulcan.

Producţiunea se concentrează în două puncte: la Petrila şi Lupeni, unde, graţie unor instalaţii perfecţionate şi automatice, pot circula până la 10.000 vagonete în 16 ore.

https://biblioteca-digitala.ro

In acele puncte Societatea Petroşani a construit două mari instalaţiuni de spălare a cărbunelui, cari măresc puterea calorifică a produselor cu peste 20%, augumentând în acelaşi timp şi randamentul acelui cărbune în locomotivele C. F. R. cu peste 25%. Din spălătorii, cărbunele este încărcat direct în vagoanele C. F. R. Manipularea lor se face în staţii de triaj modern instalate.

O instalaţiune de brichetaj dela Vulcan va fi mutată şi ameliorată la Petrila unde se află în curs de montare şi o instalaţie de înnobilare a cărbunelui pentru uzul domestic.

Graţie eforturilor depuse de industria indigenă carboniferă, pentru raţionalizare şi ameliorarea produselor, Administraţia C. F. R. dispune astăzi de toată gama de cărbuni ce-i sunt necesari pentru toate nevoile cerute de technica şi organizaţiunea unei Administraţiuni moderne de Căi Ferate.

In anexele No. 8 şi 9 se găseşte o serie de analize şi puterea de vaporizare a cărbunilor indigeni.

*

In rezumat, industria carboniferă indigenă, deşi în linii mari a înregistrat aceleaşi fenomene ca şi industria mondială, totuşi o serie de particularităţi o diferenţiază şi în acelaş timp îngreunează desvoltarea ei.

Astfel:

1. Până în 1926 — 1927 industria indigenă a trăit sub regim de rechiziţie obţinând pentru produsele ei preţuri comprimate.

2. In 1927, graţie ridicării cu 50% a puterii de cumpărare a monetei naţionale în streinătate şi, paralel, a creşterii indexului intern, preţurile cărbunilor indigeni evaluate în aur cresc, iar industria carboniferă străină, care începuse să facă dumping, îi face o concurenţă severă.

3. Industria carboniferă naţională reacţionează, ameliorând organizaţia şi raţionalizează exploatările. Se găseşte în situaţie defavorabilă în comparaţie cu streinătatea din cauza salariilor urcate, sarcinilor sociale şi fiscale mari, preţului materialelor care este ridicat, etc. Efortul industriei este însă încununat de succes, căci prin rabate

https://biblioteca-digitala.ro

succesive ajunge să fie la nivelul preţurilor internaţionale, cu toate sarcinile disproporţionate ce suportă.

4. Industria carboniferă nu se bucură însă de un regim stabil şi, deşi este o industrie grea cu investiţii importante, Statul nu are o politică bine definită în materie de combustibil. Industriile îşi văd graţie acestui fapt variând producţia în proporţii anormale şi tocmai întreprinderile serioase suferă mai mult din reducerile ce se fac.

5. Situaţiunea dela punctul 4 se agravează prin dumpingul intern făcut în 1930 şi 1931 de industria petroliferă. Faţă de această nouă conjunctură, industria carboniferă reacţionează din nou, face mari investiţiuni şi reuşeşte să ridice calitativ valoarea producţiei.

Problema însă nefiind încă rezolvată şi chestiunea păcură-cărbune la Ad-ţia C. F. R. fiind încă deschisă, merită un examen succint.

Scurtă privire asupra problemei combustibilului solid sau lichid la Căile Ferate Române

Problema intensificării consumului păcurii la Căile Ferate nu se pune decât la finele anului 1929. Până la acea epocă, deşi preţurile păcurei erau foarte ridicate în comparaţie cu alţi combustibili, Administraţia Căilor Ferate totuşi consuma o cantitate de cca. 200.000 tone anual, care, evaluată în apă vaporizată, reprezenta un procent de cca. 18% din totalul apei vaporizate în locomotivele C. F. R. In aceaşi epocă, se considera însă că consumul în ţară a produselor petrolifere, ce puteau fi înlocuite cu alţi combustibili cari puteau fi exportaţi, era antieconomic, deoarece România fiind nevoită să importe pentru refacerea şi pentru utilarea ei multe articole, trebuia să exporte cât mai multe produse pentru a-şi acoperi deficitele balanţei conturilor. Produsele petrolifere, de o valoare însemnată şi uşor transportabile, erau indicate a fi exportate alături de cereale şi lemne, în cantităţi cât mai mari. Această temă era de altfel susţinută şi de între-

https://biblioteca-digitala.ro

prinderile petrolifere [1]), cari găseau la export preţuri mult mai avantajoase. Conjunctura favorabilă schimbându-se în ultimii ani, va fi interesant de urmărit în linii mari evoluţia industriei petrolifere.

Industria mondială de petrol a fost caracterizată în anii de după război prin o intensificare generală a producţiunii, grupurile mondiale căutând totdeodată a acapara rezervele din diversele ţări. Rusia de altă parte, dându-şi seama că petrolul este unul din elementele cu ajutorul căruia va putea perturba echilibrul economic mondial, a intensificat la limita posibilităţilor extracţia de petrol.

Criza mondială se accentuează pe toate tărâmurile, cu deosebită intensitate în anul 1930. Conflictul între grupurile mondiale Royal Dutch-Shell şi Standard Oil, pentru supremaţie în petrol, devine mai acut. Standard Oil, pentru a nu duce lupta pe teritoriul naţional şi pentru a nu seca rezervele din Statele Unite, se asociază cu Sovietele în contra concernului Royal Dutch. Producţia este intensificată în toate teritoriile cunoscute mai de mult sau noi descoperite (Venezuela, Persia, România ş. a.). Preţurile scad vertiginos. Industria petroliferă românească, controlată de concernurile mondiale, cu rare şi puţin importante excepţii, urmează aceaşi politică de preţuri, dealtfel impusă de condiţiunile pieţei internaţionale şi de dumpingul sovietic, şi, fapt îndeosebi curios, augmentează considerabil producţiunea. Diverse tentative de convenţii de «conservare a zăcămintelor» sau de contingentare eşuiază. Cu toată criza mondială şi subconsumaţia persistentă, intensificarea producţiei acuză numai în anul 1931 o creştere de producţiune de cca. 40%, activitatea din acest an indicând cu o aproximaţie destul de mică, cca. 7 milioane tone producţiune. Această creştere considerabilă de producţiune nu-şi găseşte în mod logic nici

1) Memoriul industriei de petrol şi memoriul UGIR din August şi Octombrie 1922, prin care se recomandă de către petrolişti să se intensifice consumul de cărbune la particulari şi în special la C. F. R., transformându-se locomotivele în acest scop.

https://biblioteca-digitala.ro

o explicare. Scăderea preţului pe piaţa mondială a putut fi în parte importantă recuperată, prin progresele considerabile ce inginerii români au reuşit a realiza în exploatarea petrolului în România. O contingentare sau o raţionalizare în stil mare ar fi acoperit şi restul diferenţei şi supraproducţiunea nu ar mai fi avut nici un sens. Această formulă ar mai fi avut şi avantajul că zăcămintele nu ar fi secate aşa de curând şi România, din ţară exportatoare, nu ar deveni aşa de curând importatoare, plătind preţurile ce trusturile mondiale îi vor impune.

In legătură cu această supraproducţiune, un fapt care merită o deosebită atenţie este slaba valorizare ce se obţine din ţiţeiu prin distilare. Procedeele de prelucrare a ţiţeiului şi randamentele sunt la o distanţă de evoluţie de 10 ani faţă de Statele Unite, principalul concurent astăzi al României.

Astfel, dacă în Statele Unite se recuperează în 1931 cca. 50,6% benzine, în România, în 1930 s'a recuperat în mediu 26,3% benzine. Prelucrarea păcurei prin cracare se face în America în instalaţiuni cari raportate la distilarea primară a ţiţeiului, reprezintă o capacitate de 45,8% pe când în România acelaş raport este de 9,1%.

Dacă industrializarea în industria petrolului român ar fi ajuns numai la un randament de 40% benzine, deci mai mică decât media industrializării Statelor Unite, valoarea finală a produselor petrolifere ar fi cu 70% mai mare decât astăzi. Investiţiunile necesare pentru a ajunge acest grad de amortizare nu depăşesc suma de 1,5 miliarde şi reprezintă aproximativ amortismentul făcut de societăţile petrolifere indigene numai într'un singur an: 1930. Dacă însă se consideră că piaţa benzinei, produsul principal al distilăriei, nu ar putea absorbi cantităţi suplimentare, faţă de cele de astăzi, atunci, prin o mai bună industrializare, extracţia ţiţeiului în loc de 18.000 t. pe zi ar putea fi redusă la 9.400 t. pe zi şi prin economia cheltuelilor de praf şi de extracţie, toate instalaţiile noi pentru prelucrarea ţiţeiului s'ar amortiza în cca. 3 ani. In acelaş timp, zăcămintele noastre ar dura de două ori mai

https://biblioteca-digitala.ro

mult, iar problema păcurii nu ar mai exista în mod practic. Paralel cu producţia de benzină s'ar scoate procente mai mari de uleiuri, s'ar obţine parafină şi alte produse valoroase. Astăzi, industriile electrice, miniere, etc. sunt obligate să importe pentru necesităţi speciale uleiurile lor de la Hamburg sau Zagreb.

Pe la finele anului 1929, industria petroliferă, prin oferte cu preţuri din ce în ce mai reduse pentru păcură, caută să deplaseze combustibilul solid la Căile Ferate Române. Dacă comparaţia între doi combustibili s'ar face pe un calcul simplist de cost de calorii, fără a examina complexul problemei, conjuctura actuală ar fi fără îndoială favorabilă intensificării păcurei la Căile Ferate. In realitate, dacă problema este examinată în detaliul ei, şi se iau în considerare toate faptele conexe, rezultatul nu mai este atât de categoric.

In primul rând, o intensificare a consumului păcurii este legată pentru Administraţia Căilor Ferate de o serie de investiţiuni pentru rezervoare, pompe, ţevărie, etc. şi de modificări de locomotive. Aceste investiri, în afară de problema de trezorerie, au ca corolar o serie de amortismente ce grevează costul tonei de apă vaporizată cu păcură, modificând calculul simplu de rentabilitate bazat pe costul caloriei la fabrică.

In caetul de sarcini al Administraţiei C. F. R. pentru păcură, găsim la art. 3 următoarele: «Păcura de furnizat este cea rămasă dela distilaţia ţiţeiului, după distilarea benzinei brute, lampantului brut şi eventual motorinei, fără a fi amestecată cu residuuri dela distilaţia uleiurilor». Din această definiţie reese că atunci când se arde în focarul unei locomotive 1 kg. păcură, nu se distruge pentru economia naţională produse evaluate pe preţul de factură, ci produse cu mult mai valoroase, păcura nefiind un adevărat residuu de distilaţiune ci un semi-produs, conţinând încă uleiuri şi eventual motorină. In plus, păcura considerată ca materie primă, dacă ar fi supusă unui tratament fie de cracare fie de hidrogenare, operaţiuni ce se fac în mod curent în celelalte ţări producătoare de

https://biblioteca-digitala.ro

petrol, ar fi produs o serie de produse albe de o valoare sensibil mai mare decât produsul original, păcura.

Administrația Căilor Ferate, unitate economică foarte importantă, deși autonomă, nu se poate izola de ansamblul economiei țării, în slujba căreia este pusă. Activitatea generală este condiția de existență și de prosperitate pentru Administrația C. F. R. și orice diminuare a ei va avea un reflex imediat în activitatea transporturilor și în capacitatea de plată a tarifelor.

In asemenea condițiuni, Administrația Căilor Ferate trebue să aprecieze pierderea ce rezultă pentru economia țării, care se cifrează la o sumă ce scumpește prețul de factură. Această sumă, adunată la plusul de cheltuali și de amortisment, schimbă în mod sensibil prețul de cost al tonei de apă vaporizată.

Inlocuirea cărbunelui prin păcură mai are și alte consecințe de ordin financiar de Stat. S'a arătat mai sus că, pentru o tonă de cărbuni comercializată, Statul primește sub titlu de impozite cca. 180 lei. Ori, o tonă de păcură, înlocuind 1500 kg. cărbuni, Statul va avea un minus de încasări de cca. 0.27 lei pe kg. de păcură, cifră ce mărește costul acesteia. Dacă am considera însă, că prin diminuarea de activitate în industria carboniferă va rezulta și o scădere în activitatea generală prin minus de aprovizionări, prin salarii mai mici, deci prin o mai mică putere de cumpărare a massei lucrătorilor, etc., Statul care percepe asupra rulmentului general taxe și impozite importante, va avea un minus de încasări și pe acest tărâm, minus care, deși nu se poate evalua cu preciziune, trebue totuși luat în considerare. Dimpotrivă, prin neintensificarea consumului păcurii la C. F. R., Statul nu va avea un minus de venituri, deoarece păcura, care este un reziduu, va fi produsă în aceleași cantități, fiind funcție de plasamentul produselor superioare.

Dacă cele de mai sus schimbă raportul de valori între păcură și cărbuni și rentabilitatea intensificării consu-

https://biblioteca-digitala.ro

mului păcurei rezultat printr'un calcul de calorii, problema are şi o latură cu caracter general.

Administraţia Căilor Ferate fiind o unitate economică de o deosebită importanţă, orice fapt nou de politică economică ar introduce, are imediat repercusiuni puternice în toată economia ţării. Ca atare, principiile ce adoptă nu pot fi schimbate prea des, pentru a nu produce perturbaţiuni profunde şi deprimări în industria grea. Politica sa economică trebue să fie de lungă durată, iar modificările ce introduce să fie evolutive iar nu revolutive.

Ori, în politica aprovizionării cu combnstibil se petrece tocmai fenomenul invers. Timp de zece ani, Căile Ferate rechiziţionează toată producţiunea minelor de cărbuni la preţuri comprimate, cer investiţiuni pentru mărirea extracţiei şi în 1929, de acord cu guvernul, cere întreprinderilor de cărbuni să facă noi investiţiuni pentru raţionalizare şi ameliorare de calităţi. Minele de cărbuni urmează această politică şi în plină campanie de lucrări îşi văd diminuate în 1930 livrările datorită intensificări consumului păcurei. Reducerea pentru unele mine depăşeşte 40% şi intervine şi momentul când criza mondială devine din ce în ce mai severă.

Adminisiraţia Căilor Ferate, sub mirajul unor preţuri reduse ale păcurei, hotărăşte intensificarea consumului ei, fără să poată aprecia dacă această scădere de preţuri este naturală, ce substrat are şi cât va dura. Ori, este de un deosebit interes de a releva că deşi ţările civilizate, pentru a salva economia ţării lor, interzic atât dispoziţăţi brusce de producţii şi preţuri interne cât şi dumpingul ţărilor străine şi în special ale sovietelor, totuşi România permite ca lupta mondială între trusturile de petrol, unele aliatele sovietelor, să perturbeze sub aparenţa de industrie naţională, echilibrul economic intern.

Preţurile cu cari se oferă păcură la consumul intern, sunt reflexul preţurilor de dumping sovietic, cu o agravare: Industria de petrol având o remunerare suficientă din produsele superioare obţinute la distilare, caută să plaseze deşeul de fabricaţie, păcura, la orice preţ, pentru a putea

https://biblioteca-digitala.ro

goli rezervoare şi a continua distilarea. Ceva mai mult, concurenţa este cu atât mai grea, cu cât dificultăţile ce întâmpină industria petroliferă, din cauza luptei mondiale în petrol, fiind mari, Guvernul a propus şi s'a votat în vara 1931 o lege de ajutorare a acelei industrii prin prime de producţie ce acordă.

Ori, această situaţiune din industria petroliferă este tranzitorie şi toată lumea este de acord că o reglementare internaţională şi o contingentare trebue să intervină, punând capăt anarhiei din producţie şi deprecierii valorilor intrinseci. Păcura, chiar dacă nu se vor face instalaţiuni de înnobilare a ei, va obţine preţuri mai mari.

Industria carboniferă însă, în tot acest timp a depus eforturi pentru ameliorarea de produse şi a făcut importante rabate cu toată reducerea cantităţilor. Comparaţiunea ce se încearcă a se face astăzi, între caloria cărbune şi caloria păcură, nu are o bază economică, condiţiunile ce domină fiecare din aceste industrii fiind altele. Deasemeni nu este logic, ca, pentru o Administraţiune ca cea a Căilor Ferate, a cărei activitate în timp este foate îndelungată şi are atâtea puncte de contact cu toată economia ţării, să provoace o perturbare într'o industrie care i-a servit şi îi va mai servi, pentru o conjunctură trecătoare, străină de altfel de economia ţării şi perturbătoare a ordinei valorilor relative.

Consecinţele unei politici de intensificare a păcurii, pot fi întrevăzute şi dacă s'ar pune hipoteza că industria carboniferă, sub povara sarcinilor diverse şi faţă de reducerile de preţ şi de cantităţi, nu va mai putea rezista şi va suspenda exploatările. Oare preţurile păcurii impuse de trusturile internaţionale liberate de concurenţă nu vor creşte? Oare Administraţia C. F. R. poate adopta o politică economică tinzând la echilibrarea bugetului ei bazată pe o conjunctură cu caracter trecător, conjunctură a cărei evoluţie este independentă de voinţa factorilor economici naţionali? Oare reducerea consumului cărbunelui la Căile Ferate rezolvă chestiunea deficitului când postul combus-

https://biblioteca-digitala.ro

tibilului în bugetul C. F. R. reprezintă între 9 şi 10% din bugetul general, procent foarte favorabil?

Problema păcură-cărbune la Căile Ferate, nu este o problemă simplă de aprovizionare, ci este o problemă de economie naţională, rezolvarea ei trebuind să fie făcută luându-se în considerare toţi factorii ce pot fi influenţaţi dacă adoptă fie o soluţie, fie alta.

Cărbunele şi electrificarea ţării

Cărbunele, factor de energie, are un rol şi în electrificarea ţării, activitate căreia i s'a dat o deosebită atenţie în ultimul timp.

Dacă în ţările cari au făcut efortul cel mai mare în această direcţie, soluţiunea centralelor hidroelectrice a fost cea adoptată de preferinţă, această rezolvare nu poate fi indicată pentru România, cel puţin cu importanţa de aiurea. Două fapte pledează pentru o altă soluţiune şi rezolvarea problemei poate fi întrezărită cu o aproximaţie destul de mică, pentru a nu fi nevoiţi a apela la cifre, măsurători, estimaţiuni, etc. cari de altfel nu sunt complete pentru ţara noastră.

In primul rând, regimul apelor diferă de cel din Norvegia, Elveţia, Italia sau Franţa, alura lor fiind torentuală iar acumulările în munţi sub formă de lacuri naturale sunt rare. Lucrările pentru crearea de basine egalizatoare zilnice sau anuale, în locurile unde eventual s'ar putea face, ar cere investiri foarte importante, supradimensionate în genere pentru disponibilităţile de astăzi ale României.

In al doilea rând, atari investiri (cca. 50.000 lei pe HP instalat) în centrele hidroelectrice sunt dela început foarte mari, în special faţă de consum care este redus. Este suficient a arăta că Banatul, cu o populaţiune destul de înaintată ca civilizaţie şi laborioasă, poate fi apreciat la un consum de cca. 25 Kwo pe om şi an, deşi este inclusă şi Timişoara, oraş industrializat, pentru a aprecia că marile

https://biblioteca-digitala.ro

investiţiuni pentru un consum redus sunt prohibitive prin amortismentele aferente pe Kwo.

Centralele termo-electrice prezintă pe lângă avantajul unui cost mai redus la aceiaşi putere instalată (circa 15.000 lei pe HP) acela de a nu necesita dela început cheltueli supradimensionate, fără raport la consumaţiune, cum ar fi echiparea unei căderi cu bazine artificiale. Formula termică este şi mai suplă, putând urma deaproape desvoltarea consumului de curent, posibilitatea ei de creştere fiind practic ilimitată. In condiţiunile speciale ale României, care are nevoe dela început de curent eftin, pentru a putea desvolta consumul lui, centrala termică prezintă mai multe avantaje faţă de soluţia hidraulică.

In rezumat, politica ce se poate recomanda pentru condiţiunile României, este de a creia consumaţia în centre mici, prin energia ce ar putea livra morile de apă, sau motoare mici. Pe o astfel de zonă se poate creia o reţea care ar fi alimentată după ce s'a creat un consum de bază, de centrale termice cari pot fi instalate aproape oriunde în România, graţie răspândirii şi bogăţiei zăcămintelor de cărbuni. In cazul când consumul va creşte încă mai mult, putând asigura un plasament complet pentru centralele hidraulice, atunci şi numai în acea etapă de desvoltare, instalarea lor va fi rentabilă.

Aceste consideraţiuni privesc problema în general. Este evident că, acolo unde există astăzi deja un consum creat de o aglomeraţiune şi condiţiile naturale permit o echipare avantajoasă de centrală hidraulică, aceasta va fi rentabilă. Insă acest caz este o particularitate ce nu poate fi aplicată unui program general de electrificare a ţării.

Intrucât priveşte electrificarea căilor ferate, în afară de chestiunea procurării fondurilor, problema trebue privită ca şi pentru petrol, prin prisma intereselor generale, cu atât mai mult cu cât, experienţa Elveţiei arată că t. km. de tracţiune electrică este mai scumpă ca t. km. cu tracţiune cu aburi, deşi cărbunii importaţi de acea ţară sunt sensibil mai scumpi ca în România. Elveţia a făcut totuşi electrificarea, bazată pe chestiuni de interes general. Pen-

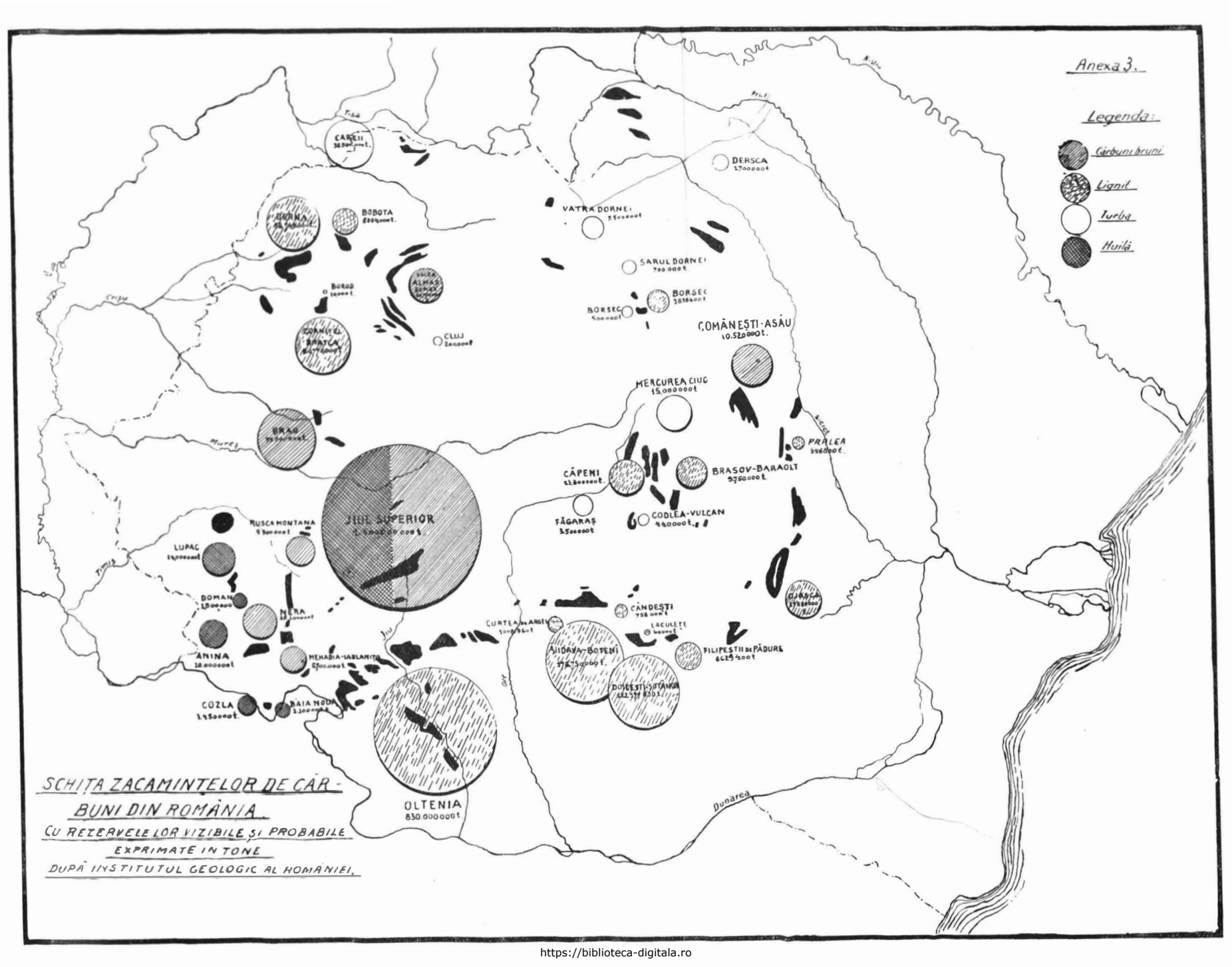
https://biblioteca-digitala.ro

tru România, condiţiunile technice rămânând aceleaşi ca în Elveţia, condiţiunile de economie a ţării arată că o asemenea electrificare este, cel puţin astăzi, prematură.

* * *

Cărbunele reprezintă pentru România o bogăţie însemnată, a cărei valorificare este asigurată de o industrie sănătoasă şi de un nivel technic ridicat. Prosperarea acestei industrii şi posibilitatea ce o are de a aduce economiei ţării contribuţia ei de venit, desfăşurând totdeodată şi menirea ei socială, este strâns legată de programul economic ce Statul va inaugura şi de stabilitatea ce o va putea impune.

https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro

Anexa No. 1.

ŢARA	HUILĂ		LIGNIT	
	Sigure şi probabile	Sigure	Sigure şi probabile	Sigure
	In milioane tone		In milioane tone	
Europa				
Belgia	11.000	—	—	—
Bulgaria	30	—	358	—
Danemarca		—	50	—
Germania	279.516	78.125	21.807	9.285
Anglia	200.161	138.183	—	—
Austria Germană	31.400	12.500	2.938	608
Franţa	16 611	5.803	—	1.614
Grecia	—	—	40	10
Olanda	4.402	585	5	—
Italia	144	3	181	40
Jugoslavia	45	4	4.670	2.088
Polonia	138.128	9.600	17.326	973
Rusia	59.759	124	8.558	12
România	48	7	2.217	717
Suedia	114	106	—	—
Spania	8.001	5.826	767	394
Spitzberg	8.750	—	—	—
Cehoslovacia	28.410	2.870	12.303	3.097
Ungaria	113	3	1.604	176
In total	786.632	253.739	73.543	19.023
America				
Argentina	5	—	—	—
Chile	3.048	2.082	—	—
Honduras	1	—	4	—
Canada	285.819	29.836	948.450	384.968
Columbia	27.000	—	—	—
Terra Nova	500	—	—	—
Peru	2.039	—	—	—
Statele Unite	1.975.205	—	1.863.452	—
In total	2.293.622	31.918	2.811.906	384.968
Asia				
Rusia Asiatică	348.008	—	9.774	—
India Britanică	76.399	221	2.602	225
China	217.058	19.173	568	—
Japonia şi Coreea	7.192	805	778	72
Manciuria	1.208	—	—	—
Persia	1.858	—	—	—
In total	651.731	20.199	13.722	297
Africa				
Congo Belgian	90	—	900	—
Rhodesia	515	345	74	74
Uniunea Sud-Africană	56.200	—	—	—
Nigeria de Sud	—	—	80	80
In total	56.805	345	1.054	154
Oceania				
Statele Unite Australiene	132.909	2.070	32.663	10.981
Noua Zeelandă	911	389	2.475	387
India Olandeză	240	40	1.071	734
Borneo de Nord	75	8	—	—
Philipine	5	—	61	4
In total	134.140	2.507	36.270	12.106
Rezerve mondiale	3.922.930	308.708	2.936 495	16.548

https://biblioteca-digitala.ro

Anexa No. 2.

Detaliul pro

(in tone, fără con

	1905	1910	1913	1920
Europa				
Anglia	239.9	268,7	292,0	233,2
Germania, fără reg. Saar. Pfalz, Silezia sup. estică şi Alsacia-Lorena	88,1	112,9	140,8	107,5
Regiunea Saar	10,8	11,0	12,4	9,4
Pfalz	0.6	0,7	0,8	
Silezia sup. estică	20,0	25,5	32,3	23,8
Polonia, fără Silezia super. estică	3,5	5,0	8,9	6,4
Alsacia-Lorena	1,8	2,7	3,8	3,2
Franţa, fără Alsacia-Lorena	35,2	37,6	40,1	21,1
Belgia	21,8	23,9	22,8	22,4
Olanda	0,5	1,3	1.9	3,9
Cehoslovacia	11,4	12,2	14,3	12,3
Austria germană şi Ungaria	1,2	1,4	1,4	0.3
Rusia	17.1	23,1	27,3	6,1
Spania	3.3	3,8	4,0	5,4
Jugoslavia	—	—	—	—
Celelalte ţări	0,6	0,7	0,6	1,1
Europa	455.8	530,5	603,4	456.1
America				
Statele Unite	356,3	455,0	516,6	595.4
Canada	7,9	11,7	13,4	12,0
America de Sud	0,8	1,4	1,6	1.8
Celelalte ţări	—	—	0,9	0,7
America	365,0	468,1	532,5	609,9
Asia				
Japonia	11,7	15,7	24,0	34,8
China	8,0	9,9	13,2	18,7
India Britanică	7,9	12,2	16,5	18,3
Rusia asiatică (f. Europa)	—	1,5	2,6	1,1
Celelalte ţări	0,4	0,8	0,9	1,7
Asia	28,0	40,1	57,2	74,6
Africa				
Uniunea Sud-Africană	3,2	6,2	7,9	10,4
Celelalte ţări		0.2	0.2	0,5
Africa	3,2	6.4	8,1	10,9
Oceania				
Statele Unite austr.	8,3	12,2	12,6	13,0
Celelalte ţări			2,0	1,9
Oceania	8,3	12,2	14,6	14,9
Producţia mondială de cărbuni	860,3	1.057,3	1.215,8	1.166,4

https://biblioteca-digitala.ro

ducției pe țări

vertirea lignitului)

1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
165,9	253,6	280,4	271,4	247,1	128,3	255,3	241,3	262,0	247,7
113,9	119,2	62,3	118,8	132,6	145,3	153,6	150,9	163,4	142,7
9,6	11,2	9,2	14,0	13,0	13,7	13,6	13,1	13,6	13,2
22,4	25,6	26,5	23,7	21,4	25,8	27,7	30,2	34,1	28,2
7,6	9,2	9,7	8,5	7,6	9,9	10,3	10,3	12,0	9,3
3,4	4,2	4,2	5,3	5,3	5,3	5,4	5,6	6,1	6,1
24,8	26,9	33,5	38,8	41,8	46,1	46,4	45,8	47,6	47,8
21,8	21,2	22,9	23,4	23,1	25,3	27,6	27,6	26,9	27,4
3,9	4,6	5,3	5,9	6,8	8,6	9,3	10,7	11,6	12,2
12,0	9,9	12,4	14,4	12,8	14,5	14,7	15,2	16,8	14,6
0,9	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
7,2	7,9	9,0	11,1	13,9	26,5	31,1	30,4	34,1	39,8
5,0	4,4	6,0	6,1	6,1	6,5	6,6	6,4	7,1	7,2
--	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4
1,1	1,4	1,6	1,5	1,4	1,5	1,6	1,5	1,5	1,5
399,5	500,4	484,1	543,9	534,1	458,5	604,5	590,4	638,2	599,1
457,9	430,7	594,7	516,6	525,9	594,7	539,8	520,1	549,7	479,9
10,7	10,6	12,2	9,1	8,6	11,7	12,3	12,4	12,3	10,4
2,0	1,7	1,9	2,0	2,0	2,1	1,9	1,8	2,0	1,5
0,7	0,9	1,3	1,2	1,4	1,3	1,0	1,0	1,1	1,0
471,3	443,9	610,1	528,9	537,9	609,8	555,0	535,3	565,1	492,8
31,0	33,4	37,1	38,0	40,4	40,9	44,8	44,5	44,7	38,0
19,5	20,0	24,2	19,2	17,6	15,9	15,5	16,8	15,0	14,0
19,6	19,3	20,0	21,5	21,2	21,3	22,4	23,8	23,8	23,0
0,8	1,3	1,3	2,0	2,3	3,2	3,6	4,9	5,5	6,8
1,8	1,6	1,8	2,2	2,2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,0
72,7	75,6	84,4	82,9	83,7	83,6	88,9	92,0	92,2	84,8
10,3	8,8	10,8	11,8	12,3	13,0	12,6	12,6	13,0	12,2
0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,9	0,9	1,1	1,0	1,0
10,8	9,3	11,4	12,4	13,0	13,9	13,5	13,7	14,0	13,2
13,0	12,4	12,7	14,0	13,8	13,5	13,7	12,0	10,5	9,5
1,8	1,9	2,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,0
14,8	14,3	14,7	15,1	14,9	14,7	15,0	13,4	11,9	10,5
969,1	1.043,5	1.204,7	1.183,2	1.183,6	1.180,5	1.276,9	1.244,8	1.321,4	1.200,4

https://biblioteca-digitala.ro

Anexa No. 4.

Producţia de cărbuni

	JUDEŢUL	1899/1900	1900/1901	1901/1902
Asău şi Comăneşti . . . Vermeşti şi Dărmăneşti .	Bacău	—	10.155	12.243
Coca Scheia	Buzău	—	—	—
Filipeşti de pădure	Prahova	6.800	6.554	7.276
Mărgineanca şi Făgăţel .	Dâmboviţa	54.856	67.484	84.103
Sotânga . . . . . Aninoasa Vulcana . . .	»	1.672	19.252	21.503
Cerbureanca Vulcana Pandele	»	—	—	—
Schitul Goleşti (Jidava Poenari. Berevoeşti) . . .	Muscel	—	—	—
Panciu	Argeş	—	—	3.049
Cucesti	Vâlcea	—	—	2.321
Valea Copcei	Mehedinţi	—	—	—
Valea Cotoroaiei	»	—	—	—
Isvorul Aneşti	»	—	—	—
Bahna	»	—	—	200
Schela	Gorj	—	857	716
Mera	Putna	—	—	—
		63.328	104.302	131.591

1) Anii financiari: 1 Aprilie—31 Martie.

https://biblioteca-digitala.ro

fosili, în tone, pe anii [1])

1902/1903	1903/1904	1904/1905	1905/1906	1906/1907	1907/1908	1908/1909	1909/1910	1910/1911
4.548	4.757	7.715	9.870 3.260	9.946 6.380	7.453 6.020	6.197 7.210	10.791 15.151	26.225
214	—	—	—	—	—	—	—	—
6.990	1.432	2.733	2.226	2.035	2.559	2.141	1.415	3.220
83.459	92.095	85.000	78.736	47.112	56.911	45.619	44.028	42 292
16.088	11.866	14.448	992 7.086	16.189 13.387	16.899 19.083	16.398 12.739	23.692 21.724	61.478
—	—	—	—	—	—	—	—	
3.316	10.655	14.277	28.296	27 811	32.903	47.173	45.076	59.978
250	—	—	—	—	—	—	—	—
4.837	2.770	543	1.833	—	—	—	—	—
2.459	747	4.608	1.700	3.020	16.383	8.006	1.570	—
—	—	—	125	1.000	976	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	137	216
—	—	—	—	—	—	—	—	—
327	536	997	984	1.504	1.559	1.750	1.777	2.590
—	—	—	179	33	—	—	—	—
122.485	124.858	130.321	144.327	128.417	160.786	147.370	165.440	195.783

https://biblioteca-digitala.ro

Anexa No. 5.

Producţia României în tone dela 1911 până la Unire

Anul	Comăneşti cărb. bruni	Dâmboviţa lignit	Muscel lignit	TOTAL România
1911/12 . . .	24.399	68.912	97.461	195.898
1912/13 . . .	22.369	114.414	86.824	224.994
1913/14 . . .	21.617	134.781	71.159	230.431
1914/15 . . .	10.547	149.525	92.357	254.031
1915/16 . . .	14.122	175.045	107.060	299.832
1916/17 . . .	56.469	116.132	71.309	253.334
1917/18 . . .	93.403	151.360	71.537	332.723
1918/19 . . .	48.621	129.014	44.722	237.375

Anexa No. 6.

Tabloul producţiei minelor din Valea Jiului

Anul	Petroşani tone	Lupeni tone	Lonea [1] tone	Valea Jiului de Sus tone	Dealul Babei tone	Sălătruc tone
1868	852,9	—	—	—	—	—
1869	3.431,3	—	—	—	—	—
1870	10.680,3	—	—	—	—	—
1871	48.306,2	—	—	—	—	—
1872	83.117,2	—	—	—	—	—
1873	80.920,—	—	—	—	—	—
1874	75.859,9	—	—	—	—	—
1875	70.110,1	—	—	—	—	—
1876	77.220,—	—	—	—	—	—
1877	87.025,6	—	—	—	—	—
1878	78.108,7	—	—	—	—	—
1879	93.182,4	—	—	—	—	—
1880	136.546,5	—	—	—	—	—
1881	141.613,2	—	—	—	—	—
1882	146.680,—	—	—	—	—	—
1883	161.160,5	—	—	—	—	—
1884	189.372,2	—	—	—	—	—
1885	180.322,4	—	—	—	—	—
1886	198.422,4	—	—	—	—	—

[1] Până la 1925 întreprindere de Stat.

https://biblioteca-digitala.ro

Anexa No. 6. (urmare)

Anul	Petroşani tone	Lupeni tone	Lonea [1]) tone	Valea Jiului de Sus tone	Dealul Babei tone	Sălătruc tone
1887	187.846,—	—	—	—	—	—
1888	192.735,9	—	—	—	—	—
1889	198.880,6	—	—	—	—	—
1890	228.487,4	—	—	—	—	—
1891	233.519,—	—	—	—	—	—
1892	234.856,7	24.567,5	—	—	—	—
1893	234.434,—	90.724,5	—	—	—	—
1894	242.007,2	120.761,5	—	—	—	—
1895	299.816,—	215.151,5	—	10.995,—	—	—
1896	372.742,6	230.721,7	—	44.719,2	—	—
1897	357.514,4	190.069,7	—	44.641,4	—	—
1898	423.316,8	231.081,2	—	55.247,1	—	—
1899	405.212,—	220.508,8	—	66.216,8	—	—
1900	516.890,—	288.240,1	—	75.366,3	—	—
1901	563.970,—	300.082,—	—	65.441,3	—	—
1902	567.340,—	298.437,8	—	80.189,4	—	—
1903	687.070,—	344.918,3	—	80.000,—	—	—
1904	715.480,—	349.593,—	—	73.460,—	—	—
1905	819.830,—	329.158,—	—	98.070,—	—	—
1906	821.710,—	385.005,—	—	120.000,—	—	—
1907	891.100,—	371.663,—	—	112.680,—	—	—
1908	963.740,—	400.170,—	12.206,—	111.800,—	—	—
1909	1.034.120,—	475.630,—	153.558,—	101.800,—	—	—
1910	1.055.830,—	452.660,—	210.783,—	94.100,—	—	—
1911	1.102.810,—	506.280,—	204.037,—	108.400,—	—	—
1912	1.208.750,—	513.750,—	134.440,—	114.900,—	—	—
1913	1.282.540,—	643.000,—	180.015,—	124.300,—	—	—
1914	1.156.800,—	548.500,—	171.163,—	62.900,—	—	—
1915	1.052.570,—	600.150,—	174.171,—	77.500,—	—	—
1916	675.380,—	425.207,—	127.709,—	42.980,—	—	—
1917	783.930,—	490.360,—	161.864,—	32.700,—	—	—
1918	741.000,—	451.517,—	169.428,—	48.300,—	—	—
1919	547.429,—	316.550,—	126.555,—	38.400,—	—	—
1920	508.210,—	320.995,—	132.406,—	36.250,—	—	—
1921	635.410,—	345.900,—	128.404,—	30.500,—	—	—
1922	802.400,—	391.600,—	107.229,—	35.500,—	—	—
1923	914.650,—	472.400,—	119.210,—	59.800,—	4.337,—	—
1924	1.018.680,—	503.000,—	81.581,—	70.500,—	3.715,—	—
1925	1.036.160,—	504.100,—	79.834,—	60.200,—	322,—	10.750,—
1926	1.053.150,—	560.000,—	114.281,—	59.700,—	—	10.032,—
1927	1.042.720,—	590.000,—	125.942,—	64.400,—	—	17.799,—
1928	992.880,—	530.000,—	122.596,—	65.500,—	—	17.513,—
1929	1.026.710,—	524.000,—	130.517,—	50.136,—	120,—	10.437,—
1930	838.151,—	465.500,—	108.784,—	[2])	—	10.259,—

[1]) Până în 1925 întreprindere de Stat.

[2]) Inglobată la Petroşani.

https://biblioteca-digitala.ro

Anexa No. 7.

Producţia de cărbuni în România pe fel de

Calitatea	LOCUL	Producţia 1919	1920	1921	1922
			TONE		
Antracit	Schela (Gorj)	731	460	392	307
Huilă	Anina (Caraş)	128.700	108.300	118.500	136.800
»	Doman »	32.308	30.205	34.333	38.500
»	Secul »	9.467	9.680	9.484	15.991
»	Berzasca »	1.903	6.239	4.777	5.743
»	Lupac »	—	—	320	771
»	Baia Nouă (Sev.)	18.506	16.162	23.422	37.365
»	Braşovul (Braşov)	12.709	16.287	18.402	17.597
»	Rusca Mont. (Sev.)	1.376	1.611	1.806	3.468
»	Borodul (Bihor)	—	—	—	—
Cărbune brun	Basinul Jiului — Soc. Petroşani şi huilă	547.420	508.210	635.410	802.400
	Basinul Jiului — » Lupeni şi huilă	316.550	320.995	345.900	391.600
	Basinul Jiului — » Lonea	124.656	131.856	128.404	107.229
	Basinul Jiului — Altele	53.893	42.523	54.600	70.554
»	Someşul	37.921	55.085	72.195	104 529
»	Mehadia-Caransebeş	16.493	17.901	15.754	28.496
»	Bradul (Hunedoara)	—	—	—	—
»	Bucovina	—	—	—	—
»	Comăneşti (Bacău)	30.712	26.386	36.198	67.014
Lignit	Oltenia	4.244	5.171	9.776	4.009
»	Muntenia	184.816	235.845	251.415	232.404
»	Oltul	31.752	41.770	39.033	35.739
»	Derna (Bihor)	3.600	5.570	4.499	15.544
»	Basarabia	1.573	—	67	161
	Total	1.559.330	1.580.254	1.804.687	2.116.221
	Valoarea medie, lei aur/to.	—	—	—	—
	Spre comparaţie, păcura, lei aur/tona	—	—	—	—

https://biblioteca-digitala.ro

ărbune și bazine pe anii 1919—1930, în tone

nuală de cărbuni							
1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
		T	O	N	E		
152	150	—	—	—	—	—	—
170.000	177.000	181.000	174.100	171.500	184.450	179.600	193.600
38.100	19.659	28.060	21.800	34.387	39.800	35.651	37.730
14.620	15.388	20.029	17.416	16.347	19.150	18.879	4.091
6.334	6.290	1.787	552	2.119	11.544	13.984	—
1.209	460	873	2.054	10.237	13.549	8.491	5.397
43.349	42.423	36.789	36.535	42.634	51.763	47.805	47.390
14.704	24.952	31.157	56.256	75.370	66.230	61.350	56.524
3.544	11.874	15.421	14.385	21.016	11.054	5.167	4.236
1.500	8.136	105	99	44	24	30	—
914.650	1.018.680	1.036.160	1.053.150	1.042.720	992.895	1.026.710	802.581
472.400	503.000	504.100	560.000	590.000	530.000	524.000	465.500
119.210	79.662	78.187	114.281	125.942	124.871	130.517	8.579
103.672	111.242	96.424	97.604	117.869	117.167	96.393	181.797
136.456	150.755	182.207	190.069	211.607	199.011	235.368	193.840
30.729	26.497	27.929	24.686	24.446	17.317	16.460	10.770
116	488	236	46	10	16	—	—
—	—	1.649	1.200	—	—	—	—
80.266	130.204	144.325	135.724	162.483	142.956	216.369	136.213
2.052	949	6.735	2.441	6.149	7.138	11.716	10.105
281.673	329.941	339.653	329.287	327.647	315.984	310.120	197.152
57.575	56.931	76.113	115.050	132.464	91.842	74.048	58.335
29.082	61.690	119.911	106.818	108.477	90.479	34.369	5.867
—	—	—	—	—	—	—	—
2.521.393	2.776.371	2.928.850	3.053.553	3.223.468	3.027.240	3.047.027	2.419.707
17,57	20,96	22,04	22,05	26,25	28,98	26,17	—
31,85	34,77	39.59	34,06	46,35	39,78	17,16	—

https://biblioteca-digitala.ro

Anexa No. 8 **Analize de Căr**

No. crt.	PROVENIENȚA	COMPOZIȚIA		
		Umiditate %	Materii volatile %	Carbon fix %
1	Antracit de Schela . .	6,23	3,84	88.37
2	Huilă de Anina . . .	—	—	65-77
3	» » Secul	—	—	60-75
4	» » Doman . . .	—	—	75-80
5	» » Rudăria . .	0,70	0.40	88,0
6	» » Cozla	—	—	58,6-63,2
7	» » »	0,86	25.02	47,64
8	Lupeni blocuri . . .	2,05	91,67	
9	» praf spăl. . . .	1,76	37.44	46,20
10	» spălat	5,04	40,83	42.40
11	» ciuruiți . . .	3,9	38.31	46,84
12	Vulcan blocuri	2,0	35,62	53,62
13	» ciuruiți . . .	4,00	35.69	50,60
14	Petroșani blocuri . . .	3,00	35,09	54,01
15	» ciuruiți . .	4,00	36,21	54,14
16	» . .	4.38	85,56	
17	Codlea	9,4	31,8	37,3
18	»	6,7	76,89	
19	Comănești	12,47	36,81	42,94
20	» str. I	14,59	21.77	51,09
21	» » II . . .	14,83	23,76	55,25
	a) Vernești . . . . }	13.64	23,02	56,09
	b) Călvava . . . . }			
22	Comănești str. III . .	13,76	23.31	56,92
23	» » IV . .	10,32	23,52	60,87
24	»	20,70	67.35	
25	Lapoș str. II	12.39	76,25	
	» » IV	10,20	75,43	
26	Jibou	10,9	36,2	38,8
27	»	9,37	81,07	
28	Surduc	12,7-13 1	34,2-34,7	36,8-38
29	»	5,89	76,77	
30	Lupoaia	8,95	24,03	55,06
31	Arghiș	11,69	21,00	51,40
32	Sorecani	9,36	19,23	56,31
33	»	11,69	20,91	51.49
34	»	9,50	64,89	
35	Mehadia	22,20	70,68	
36	»	23,38	66.88	
37	Schitu Goleşti	27,9	38,4	27,4
38	» »	16,48	34,25	35,71
39	Ojasca	19,77	26,53	34,41
40	»	21,12	59,49	
41	Căpeni	41,06	28,02	21,01
42	Sălăgeana Bobota . .	37,49	53,70	
43	Bratea	32,09	51,30	
44	Băicoi	32,21	67,27	

https://biblioteca-digitala.ro

buni românești

GENERALĂ

Cenușă %	Sulf %	Putere calorică sup.	OBSERVAȚII
1,56	0,35	—	Din «Combustibili României în 1930» de I. ARAPU
6-20	0.3-1,25	4450-7340	Idem
3-9	—	7100-7990	»
8-14	0,4-0,6	7583	»
1,90	0,86	7259	»
23,5-20,7	4,25-5.36	5831-6253	»
26,48	4,74	5844	Lab. Univ. București
6,28	0,93	7221	Instit. Technol. C. F. R.
14,60	2.06	6630	Școala Politecnică București
11,73	2,22	6950	Instit. Technol. C. F. R.
10,95	—	7199	Labor. Lupeni
8,76	—	7129	» »
0,67	—	7071	» »
7,90	—	7047	» »
5,65	—	7149	» »
9,96	—	6302	(inf. Labor. Univ. București
21,5	0,55	5200	Instit. Geologic
16,41	0,24	5588	Instit. Technol. C. F. R.
7,76	—	5711	Cred. Carbonifer
12,55	2,07	4690	Studiu Geologic Dr. *Macovei*
6,16	0,94	5137	» » » »
7,25	1,91	5249	» » » »
6,01	1,16	5185	» » » »
5.29	1,69	5667	» » » »
11,95	0,72	4180	Instit. Technol. C. F. R.
11,36	3.93	5135	Labor. Univ. București
14,37	2,10	5197	Dr. Ing. *Blum*
14,1	—	5600	Labor. Arts et Métiers, Paris
19,56	3,33	5203	Instit. Technol. C. F. R.
14,6-15,7	—	5150-5000	Labor. Arts et Métiers, Paris
17,34	3,04	5206	Instit. Technol. C. F. R.
11,86	5,99	5404	I. ARAPU, Combust. României în 1930
15,9	5,71	4970	» » » » 1930
15,10	4,23	5458	Școala Politecnică București
15,91	3,51	4970	Analize ungare vechi
25,61	3,05	4685	Instit. Technol. C. F. R.
7,12	2,03	5240	Școala Politecnică Timișoara
9,74	0,72	4376	Instit. Technol. C. F. R.
6,3	0,8	4120	Instit. Geologic
13,56	1,59	4973	I. ARAPU, Combust. României în 1930
19,29	3,22	4167	» » » » 1930
19,39	0,78	3315	Instit. Technol. C. F. R.
9,01	1,03	3115	Dr. Ing. *M. Dolch*
8,81	0,79	3389	Instit. Technol. C. F. R.
16,61	0,92	3499	» » »
8,52	1,24	3660	» » »

https://biblioteca-digitala.ro

Anexa No. 9.

TABLOU

cu rezultatele probelor de ardere obţinute la staţia termică C. F. R. în 1930 — 1931

No curent.	PROVENIENŢA CĂRBUNELUI		Puterea medie de vaporizare redusă la solicitarea grătarului de 500 kgr/m²/oră	Cenuşa şi zgura la %
1	Anina		5,80	12,03
2	Lupeni	Cărbuni de mină	5,30	17,05
		Cărbuni bulgări	6,22	9,05
		Media	5,35	13,05
3	Vulcan	Cărbuni de mină spălaţi	5,90	10,05
		Cărbuni de mină	5,30	14,09
		Cărbuni bulgări	5,63	9,77
		Media	5,31	12,34
4	Petoşani	Cărbuni de mină	4,43	16,09
		Cărbuni bulgări	5,45	13,05
		Media	4,45	15,02
5	Lonea	Cărbuni de mină spălaţi	5,67	9,60
		Cărbuni de mină	4,69	20,00
		Cărbuni bulgări	5,42	10,00
		Media	4,71	15,00
6	Sălătruc		4,20	19,06
7	Asău		4,23	16,06
8	Lăloaia		3,94	20,01
9	Brichetele Soc. «Creditul Carbonifer»		4,64	9,04
10	Lapoş		3,53	22,07
11	Codlea		4,18	20,05
12	Jibou		4,05	18,06
13	Aghireş		3,95	22,02
14	Surduc	Cărbuni de mină	3,87	21,06
		Cărbuni bulgări	4,15	12,08
		Media	3,90	17,02
15	Mehadia		3,65	12,01
16	Sălăgeanca de Bobota		3,30	8.04
17	Ojasca		3,33	20.02
18	Filipeşti de Pădure (Băicoi)		3,24	10.00
19	Steluţa (Băicoi)		3,12	7,06
20	Schitu Goleşti		2,89	11.02
21	Albeni (Gorj)		2,73	12,04
22	Codrul Gilortului (Gorj)		2,70	11,03
23	Bratca		2,55	9,08
24	Căpeni		2,67	11,07

https://biblioteca-digitala.ro

CARIERELE

DE

Inginer G. PANTAZI

Conferenţiar la Şcoala Politecnică
din Bucureşti

România este foarte bogată în cariere de toate categoriile, începând dela cele mai comune ca nisip şi prund, până la cele mai bune roce de construcţii, gresii, calcare, marmoră şi roci eruptive ca granit, bazalt, andesit, trachit.

Primele cercetări ştiinţifice asupra carierelor au fost făcute de primii geologi, mineralogi şi ingineri: *Cobălcescu*, *Drăghiceanu*, *Buţureanu*, dar nu se exploatau nici technic, nici comercial şi pentru diferite construcţii şi lucrări de pavaje se aducea granit de Turcia şi gresie de Rusciuc.

Primele cariere cunoscute la 1881 au fost Gura-Văei în Jud. Mehedinţi, Albeşti în jud. Muscel, Tarcău în Jud. Neamţ şi carierele de granit şi calcar din Dobrogea, exploatate în mod mai constant chiar din timpul imperiului otoman, favorizate de natura solului şi de înlesnirea transportului pe apă.

Mai târziu, cu facerea liniilor ferate, cari au străbătut Carpaţii pe văile Prahovei, Oltului şi Trotuşului, s'au deschis nenumărate cariere de către inginerii C. F. R. cari au condus acele lucrări, unde au găsit piatra mai bună şi mai uşor de transportat, atât pe proprietăţile Statului cât şi pe cele particulare.

Multe din aceste cariere au rămas şi azi în fiinţă, anume acelea cari au avut materialul mai bun sau au fost mai aproape de staţiunile C. F. R.

De asemenea cu lucrările liniei ferate Cernavoda —

https://biblioteca-digitala.ro

Constanța, podul de peste Dunăre la Cernavoda și portul Constanța s'au deschis cariere în Dobrogea, dintre cari cea mai importantă, Canara, este și astăzi concesiunea Ministerului de Lucrări Publice.

Cercetând istoricul desvoltării carierelor în țară, vedem că prima cerere de cariere, ce se întâlnește în dosare, este acea a prefectului de Dolj de a deschide o carieră de pietriș la Arpadia pe proprietatea Statului, pentru împietruirea șoselei Craiova-Amaradia (1879 August 17, Nr. 4678). Cererea a fost refuzată mai întâi, pe simplul motiv că exploatarea carierei ar prejudicia pădurea (1879 Oct. 4 Nr. 32890) și nu este încuviințată de cât în urma unei noi intervenții a prefectului de Dolj (1879 Decembrie 3, Nr. 34350 și 1880 Ianuarie 5, Nr. 763).

Ca prim descoperitor al importantei cariere Gura Văei găsim pe *I. Hutinger*, care zice că a găsit pe moșia Statului Gura Văei în Mehedinți, o carieră de piatră de pavagiu și de construcțiuni și cere să i se spue condițiunile în care i s'ar conceda acea carieră (1881 Februarie 12, Nr. 843).

Calitatea superioară a materialului găsit la Gura Văei pe moșia Statului Breșnița, face pe Administrația Domeniilor să se gândească a exploata în regie diferitele bancuri de piatră semnalate și să ceară Ministrului de lucrări publice să însărcineze pe D-l inginer *M. Drăghiceanu* de a face în localitate un studiu complet și de a procura informațiuni despre modul cum ar fi mai avantagios a se exploata aceste bancuri și care ar fi venitul ce Statul ar putea trage dintr'o asemenea exploatare (Dosar 123/82 Nr. 16679 Maiu 13).

D-l Inginer *M. Drăghiceanu* conchide în raportul său că exploatarea carierelor ce s'ar putea deschide, nu oferă nici o greutate din punct de vedere technic și economic, căci gismentele sunt situate la suprafața solului; totuși aceste lucrări ar cere avansuri de fonduri, pe cari nimeni până astăzi n'a avut curajul a le face (1882 Iulie 9, Nr. 29611).

In 1883 se acordă concesiunea carierelor de la Breșnița și Gura Văei lui *Laugier și Macor* (1883 Ian. 26, Nr. 3474).

https://biblioteca-digitala.ro

Tot în 1883, Iulie 27, Nr. 21190, Ministerul Lucrărilor Publice, invită Ministerul Domeniilor să numească un inginer care să ia parte în comisiunea pentru studierea carierelor dela Balna, pe valea Iloviţei, unde se află piatră calcară pentru construcţiuni, granit şi marmoră.

Pentru acest studiu Ministerul Domeniilor deleagă pe inginerul *Mironescu* (1883 August 5, Nr. 21989) în comisiunea compusă din Profesor *Gr. Ştefănescu* reprezentantul Ministerului Cultelor şi Instrucţiei Publice, Col. Ghiorghiu reprezentantul Ministerului de Răsboiu, *Chaix* reprezentantul Soc. de construcţiuni şi lucrări publice, *Stark* sculptor şi *Gröber*.

Inginerul *Mironescu* înaintează Ministerului de Domenii (1885 Ianuarie 17, Nr. 2581) Procesul-Verbal încheiat de această comisiune, cu studiul făcut asupra calităţilor carierelor, modului de exploatare şi devizul de cheltuelile necesare începerii exploatărilor şi instalaţiunilor.

Dela 1890—1895 Februarie, cariera Gura-Văei a fost arendată direcţiunii C. F. R. şi era pe atunci singura carieră care dădea gresie pentru cusineţi.

In Muntenia avem carieră importantă la Albeşti, Jud. Muscel, de unde s'a luat material pentru construirea bisericei Curtea de Argeş şi pentru biserica Trei-Erarhi din Iaşi. Cariera a fost deschisă de Inginerul *M. Drăghiceanu*, fost director şi profesor al Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele dela 1878—1880 şi exploatează şi azi o parte din ea deşi are etatea de 87 ani.

In Moldova găsim prima cerere în 28 Aprilie 1882, Nr. 3965 de a se exploata importanta carieră Tarcău de pe moşia Statului Tarcău, Jud. Neamţ.

In Dobrogea, după anexarea ei şi în urma parcelării ei, toate locurile pietroase şi nisipoase sunt declarate proprietatea Statului şi de aici înainte exploatarea carierelor din Dobrogea devine una din cele mai importante preocupaţiuni ale guvernului Român.

Până la 1895, când s'a format legea şi regulamentul pentru exploatarea carierelor, s'au urmat diferite tratări cu vechii arendaşi rămaşi dela Administraţia Imperiului

https://biblioteca-digitala.ro

Otoman, între cari şi Comisiunea Dunăreană. Apoi arendaşi noi, între cari Direcţiunea C. F. R. ia în arendă carierele Omurcea (7 Sept. 1884, Nr. 53464) cariera dela Murfatlar, Canara Bair (10 Decembrie 1884, Nr. 70404) şi carierele Hârşova-Varoş şi Topal-Valea Alvăneştilor (31 Martie 1886 Nr. 19038).

Primăria Capitalei, face prima cerere de granit prin adresa Nr. 23332 din 22 Iulie 1883, ca să i se permită, de către Ministerul Domeniilor, un număr oare care de pavele de pe proprietatea Statului dela Turcoaia. La 20 Noembrie 1885 se încheie un contract între Ministerul Domeniilor şi Primăria Capitalei, deschizându-se astfel prima carieră de granit Iacob-Deal.

Această carieră, exploatată la început în regie de către primărie, apoi prin antreprenorii Ing. *Rigali Guyon* şi *Lucas* până la 1900, când reînoind concesiunea până la 1930 o dă D-lui Inginer V. ŞTEFĂNESCU *) sub firma V. L. Ştefănescu & Co. care o deţine şi astăzi sub o nouă firmă Soc. Anon. «Calea» ce obţine concesiunea până la 1950. Din Soc. Calea fac parte în conducere domnii ingineri: G. BALŞ, M. CIOC, V. L. ŞTEFĂNESCU, I. DUMITRESCU, STAVRI GHIOLU, *L. Ianulescu* şi *H. V. Ştefănescu*. Soc. ajunge în 1930 la 36.520 m c. exploatare, având instalaţii moderne technice, concasoare, uzină de 600 P. S., perforatoare cu aer comprimat, linii ferate şi vase proprii pe Dunăre.

In 1895, cu legea carierelor şi cu desvoltarea întrebuinţării pavajelor de granit, se acordă concesiunea unei noi cariere Turcoaia-Granit d-lui *M. Daniel* din Brăila, astăzi sub denumirea Soc. «Turcoaia-Granit», care de asemenea ia o desvoltare mare, ajungând în 1930 la 102.700 tone exploatare, cu instalaţiuni technice moderne, concasoare, linii funiculare, uzină de energie proprie, foraj cu aer comprimat, etc. şi mărind numărul concesiunilor. Inainte de războiu a făcut export în Rusia la Odesa, Kiew, Ismail, Reni, etc. şi în Bulgaria la Rusciuc, Lom-Palanca, Vidin, Sofia.

*) In tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Ing. I. G. CANTACUZINO, înfiinţează la Brăila fabrica de ciment portland, exploatând carierele de piatră de var şi argilă din Dobrogea şi producând prin calitatea materialelor brute cel mai bun ciment.

Cu formarea legii minelor, promulgată prin I. D. R. No. 1972 din 20 Aprilie 1895 şi publicată în M. Of. No. 16 din 21 Aprilie 1895, făcută de Inginerul C. ALIMĂNEŞTIANU, Ministru al Domeniilor fiind *P. Carp*, în art. 72-76 se stabileşte dreptul de proprietate al carierilor şi se reglementează exploatarea lor.

Astfel art. 72 arată că:

Sunt considerate drept cariere depunerile nenumerate şi neclasificate la art. 2 din legea minelor precum: ardesiile, gresiile, piatra de construcţie, marmora, granitul, serpentina, piatra de var, gipsul, puzzolanele, bazaltul, lava, marna, creta, nisipul, silexul, argilul, caolinul, quarţul pentru sticlărie, pământul pentru cărămidă şi alte substanţe pământoase şi pietrele de orice natură, pământurile piritoase considerate ca îngrăşăminte, acestea fiind exploatate sub cer deschis sau prin galerii subterane.

După formarea legii minelor, se intreprinde de Serviciul minelor din Ministerul Agriculturii, Industriei, Comerţului şi Domeniilor, condus de ing. C. ALIMĂNEŞTIANU, studiul carierelor din întreaga ţară, ajutat de inginerii C. BOTTEA şi *R. Pascu*, care începuse aceste lucrări încă din 1890. Apoi sunt însărcinaţi inginerii *Gr. Balotă*, *Anastasescu-Ioneti*, *C. Lecca*, *R. Negulici* şi V. PUŞCARIU să se ocupe atât cu studiul technic şi economic al carierelor noastre, cât şi să caute a înjgheba o statistică a carierelor şi consumaţiunii pietrei.

In raportul său făcut de inginerul C. ALIMĂNEŞTIANU către Minister şi publicat în statistica carierelor din ţară pe 1898, prima statisică detailată într'o lucrare format mare de 210 pagini, arată că:

Lucrare foarte grea şi aproape imposibilă actualmente fiind-că cu foarte mari dificultăţi se pot obţine la noi date statististice esacte, dar o încercare trebuia făcută chiar cu lacunele şi lipsurile ce fatal acum nu se puteau

https://biblioteca-digitala.ro

evita. Pe baza acestei lucrări însă, revăzută, completată şi riguros controlată, sperăm să putem da la anul viitor sau peste doi ani, o monografie cât se va putea mai documentată, indicând nu numai ceia ce se poate cere de la o lucrare statistică, dar conţinând asupra fie-cărei cariere mai importante, date şi studii atât din punct de vedere geologic cât şi ca consideraţiuni technice şi comerciale.

De astă dată am căutat mai mult să ne dăm bine seama de nevoile ţării în această direcţiune, punându-ne în poziţiune de a cunoaşte amănunţit atât cererile de diverse materiale cât şi localităţile de unde să furnizeze particularii şi diferitele noastre autorităţi şi întreprinderi, căci aceasta este o afacere comercială.

Intr'adevăr, în limita regulamentului de exploatare a carierelor, înlesnind operaţiunile de exploatare a carierelor prin înlăturarea formalităţilor greoaie şi dăunătoare, s'au ridicat încasările de la evaluarea de 160.000 lei la aproape 300.000 lei în acel an şi au mers apoi crescând.

O altă chestiune importantă urmărită de inginerul C. ALIMĂNEŞTIANU, după întreprinderea studierii tuturor carierelor din ţară ale Statului şi particulare, a fost să se intervină la C. F. R. pentru stabilirea unui transport redus, spre a se forma astfel o industrie a carierelor şi exploatatorii de cariere, de unde se deduce vederile largi şi de viitor pentru ţară a inginerului C. ALIMĂNEŞTIANU, organizatorul şi îndrumătorul minelor şi carierelor din ţară.

După întregirea ţării, se adaugă o întreagă serie de exploatări de cariere în munţii cu roce eruptive a ţărilor alipite. Astfel avem exploatarea de bazalt din Racaşul de jos, judeţul Târnava Mare, de unde s'au adus pavele şi pentru străzile din Bucureşti, şi cea de andesit de la Malnaş, judeţul Trei Scaune, a inginerului GH. IGNAT.

In 1924 se face o nouă lege a minelor M. Of. No. 143 din 4 Iulie 1924, Ministru de Industrie şi Comerţ fiind D-l Inginer inspector general TANCRED CONSTANTINESCU, lucrată de Inginerul inspector general Prof. I. TĂNĂSESCU ca parte technică şi D-l Prof. Univ. *A. Rădulescu* ca parte juridică, în care schimbă şi legea carierelor scoţând dela

https://biblioteca-digitala.ro

cariere Caolinul, trecându-l la minereuri, Cap. III Minereuri de Aluminium şi în genere silicaţii aluminoşi, magnesieni şi cu alte baze minerale.

Inginer A. PROCA a scris despre carierele din ţară în Buletinul Societăţii Politecnice din 1896 pag. 93, 131 şi 173, după datele primite dela inginerul C. ALIMĂNEŞTIANU şeful serviciului minelor din Ministerul Domeniilor.

D-l Inginer *Radu Pascu*, inspector general de mine descrie foarte detailat toate carierele din Dobrogea în cartea sa din 1928, «Carierele şi apele minerale din România», cu o hartă geologică în vol. VI a Institutul geologic al României, studii tecnice şi geologice, fasciola 1 Dobrogea. Apoi urmează alte fascicole cu studiul carierelor şi apelor minerale a diferitelor judeţe din Transilvania urmate fiecare de câte o hartă geologică. Fascicula 2 jud. Arad, fascicula 3 jud. Braşov, fascicula 4 jud. Făgăraş, fascicula 5 jud. Târnava-Mare, fascicula 6 jud. Trei-Scaune, fascicula 7 jud. Mureş. fascicula 8 jud. Ciuc, fascicula 9 jud. Sibiu, fascicula 10 jud. Alba, fascicula 11 jud. Orhei.

In compunerea acestor fascicole s'a servit şi de studiile geologice ale Institutului Geologic făcute de Domnii: Profesor Dr. L. MRAZEC, Profesor Dr. *S. Atanasiu*, Geolog Şef Dr. S. CANTUNIARI, ce conduce special secţia petrografică, făcând studiile de analize microscopice şi de resistenţă ale tuturor rocelor din ţară, Profesor Dr. *G. Macovei* actualul director al Institutului Geologic, Geolog Şef *I Atanasiu*. Studii geologice asupra carierelor s'au mai făcut de D-l Prof. *I. Simionescu*, G. M. MURGOCI, *D. Roman Gr. Ştefănescu* şi D-l Prof. *S. Ştefănescu*, iar pentru Transilvania, Banat şi Maramureş înainte de războiu există lucrarea lui *Franz Schafarzik*.

D-l Inginer M. MANOILESCU, în calitate de Ministru al Industriei şi Comerţului, a format în 1930, oficiul de raţionalizare şi normalizare şi a numit «comisia pietrei» compusă din Domnii Inginer Inspector General Prof. GR. STRATILESCU ca preşedinte, Ing. *Costache*, Geolog şef Dr. S. CANTUNIARI, Ing. M. VASILIU, Ing. V. IONESCU (secretar)

https://biblioteca-digitala.ro

chimişti şefi *D. Dumitriu* şi G. PFEIFFER, un delegat al casei autonome a drumurilor, iar din partea carierelor Ing. G. IGNAT, Ing. P. ZLATCO şi Ing. M. CIOC, cari până acum au efectuat:

1) Caiet de sarcini tip pentru piatra naturală de construcţiuni.

2) Caiet de sarcini tip pentru piatră naturală de pavat şi împietruit.

3) Anexe: Norme de încercări ale pietrei naturale de construcţii, pavat şi împietruit.

Toate autorităţile Statului, Ministerul de Lucrări Publice, C. F. R. şi particularii, cari au întrebuinţat material de cariere s'au ajutat la apecierea calităţi materialului, după analizele făcute în laboratorul Şcoalei Naţionale de Poduri şi Soşele, Institutul de încercarea materialelor, înfiinţat în anul 1886 de către Dr. ALFONS OSCAR SALIGNY, condus apoi de Dr. GR. PFEIFFER şi acum de D-l Dr. *Emil Severin.*

Al. Reniceanu, chimist inspector, şeful secţiei pentru încercarea materialelor, a făcut o dare de seamă publicată în anuarul Institutului pentru încercarea materialelor, în anul 1926, cu ocazia împlinirii a 40 ani 1886—1926 de funcţionare.

Actuali conducători ai secţiei sunt Domnii ingineri M. VASILIU şi *Eug. Arion.*

Importanţa lucrărilor acestui institut se deduce şi din tabloul rezumativ al numărului de analize şi încercări făcute în intervalul de 40 ani, 1886—1926.

Pentru C. F. R.	1823	analize	şi	încercări.
Diferite autorităţi . . .	2481	»	»	»
Particulari	1064	»	»	»
Total . . .	5368	»	»	»

Pentru orientarea desvoltării exploatărei carierelor în ţară, dau mai jos după datele publicate de Ministerul de Industrie şi Comerţ, Direcţiunea Minelor, un tablou pe regiuni istorice, a cantităţilor extrase anual, în total a tuturor carierelor dela războiu încoace, întrucât nu s'a mai

https://biblioteca-digitala.ro

putut găsi la minister statistica carierelor dinainte de război, şi în al doilea tablou producţiunea pe anul 1929 pe cantităţi în metri cubi şi felul produsului.

Numele acestor cariere separat, produsele lor, localitatea unde se află, cu suprafaţa de teren concesionată, capitalul şi lucrători întrebuinţaţi se pot obţine detailat la Ministerul de Industrie şi Comerţ, Direcţiunea Minelor, pentru orice informaţiune. Direcţiunea Minelor are ca titular actualmente pe D-l Inginer *A. Ţiţăreanu*, ajutat de inginerii şefi de inspectorate minere.

Deşi curentul în construcţiuni este de a înlocui piatra naturală prin piatra artificială, totuşi numărul mare şi variat de cariere în toată ţara, poate produce un venit mult mai mare ţării, dacă pentru acest material de carieră, care e greu şi de valoare relativ mică, s'ar face avantagii speciale de transport pe C. F. R. pentru a-l putea face comerciabil cum cerea inginerul C. ALIMĂNEŞTIANU încă de la 1898 Ministerului de Domenii, şi pentru a-l putea chiar exporta.

https://biblioteca-digitala.ro

T A

de producţiunea totală a carierelor

FELUL MATERIALELOR extrase din cariere		DIVIZIU	
		Vechiul Regat	Transilvania
		metri	
1. Pământ p. cărămidă		64.495	175.763
2. Argilă plastică		2.305	1.500
3. » refractară		—	770
4. Pământ colorat		—	850
5. Caolin		3.688	—
6. Nisip		99.884	54.203
7. Pietriş de nisip		72.684	54.049
8. Marnă p. agr. şi ciment		56.554	87.101
9. Piatră calcară	p. fabric. varului	57.089	178.384
	brută p. construcţii	83.090	7.233
	tăiată sau cioplită	297	586
	sfărâmată şi savură	114.771	23.180
10. Dacit-tuf		—	2.405
11. Piatră de gips		3.930	33 693
12. Dolomit		—	20.457
13. Marmoră	blocuri nelucrate	—	—
	tăiată şi cioplită	—	233
	sfărămături	—	—
14. Aragonit		—	254
15. Alabastru		—	84
16. Piatră de moară	lucrată	—	15
	nelucrată	—	40
17. Piatră de granit	brută	33.641	520
	tăiată şi cioplită	19.909	264
	sfărâmată şi savură	47.712	24.031
18. Piatră de bazalt	brută	—	2.704
	tăiată şi cioplită	—	15.274
	sfărâmată şi savură	—	73.200
19 Andesit-Trachit	brut	350	19.870
	tăiat şi cioplit	—	2.551
	sfărâmat şi savură	—	2.970
20. Piatră de Quartz	brută	—	1.783
	tăiată şi cioplită	—	19.881
	sfărâmată şi savură	—	1.448
21. Piatră de gresie	brută	577	960
	tăiată şi cioplită	4.108	23
	sfărâmată şi savură	5.500	180
22. Piatră de rîu	bolovani	6.069	—
	măruntă şi sfărâmată	8.521	840
23. Talc-steatită		—	500
24. Feldspat		—	—
25. Conglomerat		—	—
26. Guano-fosfat		—	800
Total		685.274	808.599

https://biblioteca-digitala.ro

BLOU

pe diviziuni istorice în 1929

NILE ISTORICE			TOTAL ROMÂNIA	
Banat	Bucovina	Basarabia	Cantităţi	Valoarea totală
cubi			m³	Lei
190.915	22.397	7.879	461.449	23.072.450
—	—	158	3.963	1.188.900
—	—	—	770	678.000
120	—	—	970	700.000
—	—	—	3.688	737.700
51.298	10.007	4.850	220.242	11.012.100
7.823	1.902	1.812	138.270	13.827.000
4.160	6.206	—	154.021	15.402.100
29.635	7.746	2.115	274.969	27.496.900
6.011	4.596	6.352	107.282	12.873.840
25	122	1.317	2.347	1.173.500
15.798	—	3.416	157.165	15.716.500
—	—	—	2.405	200.500
—	—	—	37.623	5.643.450
—	—	—	20.457	2.164.857
30	—	—	30	12.000
943	—	—	1.176	14.289.131
563	—	—	563	37.158
—	—	—	254	496.000
—	—	—	84	105.000
—	—	—	15	12.000
—	—	—	40	19.440
22.225	—	—	56.386	5.638.600
3.982	—	—	24.155	16.908.500
13.240	—	—	84.983	8.498.300
17.187	—	—	19.891	1.989.100
2.315	—	—	17.589	29.901.300
2.794	—	—	75.994	7.599.400
22.163	—	—	42.383	4.238.300
15.329	—	—	17.880	23.456.000
34.566	—	—	37.536	3.753.600
—	—	—	1.783	356.600
—	—	—	19.881	13.916.700
—	—	—	1.448	144.800
—	293	—	1.930	193.000
—	52	—	4.183	4.183.000
3.270	20	—	8.970	897.000
—	—	570	6.639	531.120
—	—	460	9.821	982.100
30	—	—	530	530.000
1.220	—	—	1220	7.044.000
100	—	—	100	6.000
—	—	—	800	1.760 000
445.742	53.341	28.929	2.021.885	277.385.946

https://biblioteca-digitala.ro

T A B L O U

de totalul producţiilor carierelor de la 1921—1930 în m³

Anul	Vechiul Regat	Transilvania	Banat	Bucovina	Basarabia	Cantitatea m³	Valoarea Lei
1921 . .	396.179	—	—	—	—	396.179	18.799.375
1922 . .	323.307	287.611	84.700	29.934	154.178	879.730	50.909.914
1923 . .	448.395	429.561	204.040	34.468	74.771	1.191.235	65.411.280
1924 . .	706.373	262.807	297.312	22.908	67.009	1.356.409	123.311.100
1925 . .	798.755	571.631	355.207	28.117	111.413	1.865.123	170.736.793
1926 . .	754.737	842.277	321.423	40.003	108.855	2.067.295	202.300.746
1927 . .	806.605	1.035.586	329.009	39.228	121.563	2.331.991	221.566.239
1928 . .	876.385	958.765	263.725	114.594	42.008	2.255.417	253.186.250
1929 . .	685.274	808.599	445.742	53.341	28.929	2.021.885	277.385.946

https://biblioteca-digitala.ro

ISTORICUL DESVOLTARII TECNICE IN MINERITUL DE METALE IN ROMANIA IN ULTIMII 50 ANI

DE

Ing. I. LĂZĂRESCU

Directorul Minelor și Usinelor Statului Baia-Mare

Desvoltarea tecnicii în industria minieră, în epoca dela 1881 până astăzi, a fost așa de rapidă, încât se poate spune că s'au creiat și adaptat atâtea mijloace la îndemâna omului pentru a smulge naturii bogățiile sale metalifere, cât n'a creiat toată activitatea omenească dela creație și până acum.

Dealtminteri aceasta o dovedește net și creșterea producției în această epocă, în care s'au produs mai multe metale, inclusiv aur și argint, decât s'au produs în epoca istorică a omenirii până la 1881.[1])

Producția mondială a diverselor metale dela 1881 până azi, ne dă o idee precisă asupra vitezei și proporțiilor acestei desvoltări.

In fața acestei uriașe și rapide desvoltări a mineritului globului pământesc și a perfecționărilor tecnice ce a produs acesta, micimea mineritului nostru (Analele Minelor din România, Martie 1931) ne insuflă o deosebită modestie, corectată doar de faptul că în privința aurului totuș România stă în fruntea țărilor din Europa, și tocmai aurul este metalul care a căpătat o importanță deosebită în actuala criză. Mulți economiști cu autoritate opiniază că desvoltarea civilizației în ultimii 50 ani, s'ar datora în mare

1) Rapport provisoire de la délégation de l'or, du comité financier de la Société des Nations.

https://biblioteca-digitala.ro

parte creşterii necontenite a producţiei aurului în lume, care a făcut posibilă intensificarea activităţii omeneşti, prin punerea la dispoziţie a mijlocului de circulaţia bunurilor creiate. Această ipoteză este confirmată întru câtva de criza actuală, produsă de cererile de aur din ultimii ani, impuse de stabilizările monetare prea mari în raport cu producţia actuală.

Din acest punct de vedere, mineritul nostru, preponderant aurifer[1]), capătă o importanţă incomparabil mai mare decât aceea la care i-ar da dreptul valoarea produselor sale şi numărul inginerilor, funcţionarilor şi muncitorilor întrebuinţaţi.

La noi mineritul de metale (aur, argint, plumb, zinc, pirită) se găseşte localizat aproape numai în Transilvania, Bucovina şi Banat. Excepţie fac numai zăcămintele de pirită cupriferă din nordul Dobrogei, şi acestea puse în exploatare numai în ultimii 30 ani.

Deaceea a face istoricul desvoltării acestui minerit în ultimii 50 ani, cu intenţia de a scoate în relief contribuţia personalului tecnic românesc la această desvoltare, este o sarcină destul de ingrată, căci până în 1919, în ţinuturile alipite, personalului românesc aproape nu i s'a dat nici un rol conducător, iar după 1919 şi până în ultimi ani, a trebuit oarecare timp până când tecnicienii români să se poată pune în curent cu elementele acestei meserii, aşa de puţin practicată înainte de războiu în vechiul regat, însă aşa de specifică elementului românesc dela origina lui şi până azi.

Deoarece desvoltarea tecnicii miniere dela 1881 până la 1922, în Ardeal, Bucovina şi Banat, a fost foarte întârziată, deci săracă în perfecţionări, găsim un motiv mai mult să umplem această lacună, lărgind puţin orizontul acestei lucrări, cu o mică digresiune asupra caracterului specific românesc al acestei industrii, scoţând în evidenţă persistenţa elementului muncitoresc minier român, dea-

1) Ing. *I. Lăzărescu*: Mineritul de metale în România în 1930, Analele Minelor din România anul 1930 Martie.

https://biblioteca-digitala.ro

lungul veacurilor, în calitate de mic proprietar de mină sau muncitor la minele Statului sau altor proprietăți.

Este chestiune indiscutabilă astăzi că minele de aur din Transilvania, au fost intens exploatate pe vremea Romanilor și că aceasta a fost una din cauzele principale a ocupației Daciei de către Romani. Putem încă mai mult afirma, că centrul civilizației romane în Dacia a fost munții Apuseni, cu puternica lor industrie auriferă de atunci.

Nu avem date certe asupra existenței dominației romane în regiunea Băii-Mari, totuși omogenitatea elementului românesc în munții acestei regiuni și la poalele lor, o socotim ca un semn neîndoios al faptului că Romanii și-au întins dominația până aici și au avut un centru de coloniști numeroși ai căror urmași sunt astăzi Românii, cu limbă așa de curat românească, din Țara Oașului, Maramureș, Țara Lăpușului, Cetatea de piatră și Baia Mare, regiuni ce inconjoară de aproape centrul minier al Băii Mari.

Natura mineritului din Baia Mare explică ușor de ce minele din regiunea munților apuseni au fost așa de renumite pe vremea Romanilor, în timp ce acele din regiunea Baia Mare au fost mult mai puțin sau deloc cunoscute.

Regiunea minieră a munților Apuseni este caracterizată printr'o frecvență a aurului liber, astfel că aci aurul se găsește în proporție de peste 80% sub formă de aur liber, mai mult sau mai puțin vizibil, iar restul legat de pirite. Pe de altă parte, în această regiune, aurul prepondorează complet asupra celorlalte metale.

Regiunea Baia Mare este caracterizată printr'o preponderență a grupului G. B. P. C. asupra aurului. Ori metalele altele decât aurul au fost prea puțin exploate de Romani; în Dacia în special, nu avem până acum nici o indicație că ar fi exploatat altceva decât aurul și argintul.

Aurul ce se găsește în regiunea Baia Mare se află astăzi numai în mică parte sub formă de aur liber, sau care ar putea fi liberat printr'o măcinare rudimentară

https://biblioteca-digitala.ro

de tipul celor întrebuințate de Romani. El se găsește sau fin diseminat în quarț sau în marea lui majoritate amestecat cu pirită.

Această prezentare nu va fi fost cu mult diferită pe timpul Romanilor, căci am avut ocazia să constatăm aceasta la minele noui deschise din regiune.

Ori, Romanii nu puteau extrage decât aurul amalgamabil (aurul liber) pe când aurul din șlicuri era complet perdut pentru ei. Astfel se explică de ce minele din regiunea Baia Mare au fost mult mai puțin desvoltate în acea vreme ca cele din regiunea munțiilor Apuseni, și din această cauză nu vor fi fost amintite în scrierile epocei.

Totuș, avem convingerea certă ce ele au fost exploatate în acea vreme, căci numai acest minerit a putut să facă ca să se desvolte în această regiune un nucleu de colonișți, ca să dea naștere poporului românesc ce s'a întins în jurul munților, la prima liniștire a năvălirilor barbare.

Cert este că la venirea Ungurilor, munții Băii Mari și regiunea din jurul lor era complect românească, și această românizare nu s'a putut datori unei migrații, ci numai unei simple continuități de viețuire a aceluiaș element.

Ori, șederea în timp de 700 ani (dela părăsirea Daciei la venirea ungurilor), în munți este imposibil să nu fi atras atențiunea muntenilor români asupa părților cu aur liber ale filoanelor din regiune și deci apare neîndoios persistența elementului românesc în minerit în această regiune și acest interval de timp.

In regiunea munților Apuseni, deasemenea cred că este în afară de orice discuție că s'a continuat exploatarea aurului și după părăsirea Daciei. Elementul românesc păstrându-se în regiune, căci tocmai munții cu pădurile lor le oferea adăpost, în mod fatal a trebuit să continue exploatarea minelor lăsate de strămoșii lor, cu oarecare putere atunci când vremurile erau mai liniștite,

https://biblioteca-digitala.ro

sau numai absolut sporadic în minele ascunse în fundul pădurilor, atunci când vremurile erau mai grele.

Un indiciu sigur, nerelevat până acum, îl găsim în denumirea orăşelului Zlatna, care în limba slavă însemnează aurie. Ori pentru ca Slavii, cari au convieţuit cu românii din secolul VII-lea şi până la venirea Ungurilor, când aveau împreună un principat independent, ca să dea acestui orăşel denumirea de aurit, trebuie să fi fost, ca şi pe timpul Romanilor şi ca şi astăzi, un centru al producţiei de aur.

Ori exploatarea aurului nu Slavii, popor de nomazi şi păstori cu localizări spre ses, ar fi putut s'o facă, ci valahii din moşi strămoşi în această regiune şi cu o tradiţie de munteni şi de mineri.

Numai vremurile de grozavă barbarie, caracterizate printr'o antipatie a scrisului. ne-au lipsit de indicii serioase asugra desvoltării mineritului în acest timp.

Dela năvălirea Ungurilor şi până acum, continuitatea mineritului în Ardeal a fost evidenţiată de documente şi faptul că şi astăzi regiunile minere sunt cele mai româneşti regiuni din Ardeal, este o dovadă mai mult a caracterului românesc ce a avut această meserie în Transilvania în toate timpurile. Caracterul ei românesc s'a păstrat până la Unire, prin majoritatea muncitorilor mineri români şi o importantă proporţie de proprietari mineri români.

Descoperitori de mine noui, sau a celor vechi deja exploatate de strămoşii lor, micii proprietari de mine, lucrându-şi mina şi sdrobindu-şi piatra pentru a scoate aurul zi de zi, sau muncitori în minele intrate în posesiunea statului sau nobililor maghiari, au irosit dealungul veacurilor în galeriile şi abatajele ce scormonesc munţii metaliferi ai Ardealului, atâta osteneală şi iluzii, încât ne dau nouă dreptul să încadrăm în rememorarea muncii româneşti depusă în minerit şi munca depusă din greu în minele din Ardeal.

In domeniul tecnicii mineritului de metale în lumea întreagă, perioada 1881—1931 este caracterizată printr'o

https://biblioteca-digitala.ro

perfecţionare perseverentă şi continuă a utilajului ce se afla la dispoziţia lui în 1881, printr'o raţionalizare continuă a muncii, cu tendinţa netă de a reduce la minimum preţul de cost.

Numai în domeniul preparării s'a făcut o descoperire nouă şi extrem de importantă, aceea a preparării minereului prin flotaţie, care a revoluţionat profund mineritul de metale, prin mărirea randamentelor de extracţie la preparare, provocând astfel lărgirea orizontului de exploatabilitate a minelor.

Vom trece într'o sumară revistă perfecţionările aduse în tecnica mineritului în lumea întreagă, menţionând pe acelea ce au fost aplicate şi în România.

Le vom menţiona în ordinea naturală a lucrărilor din minerit.

Lucrări de deschidere şi abataj

S'a generalizat peste tot întrebuinţarea ciocanelor perforatoare cu aer comprimat. Asemenea ciocane erau în funcţiune, ca şi compresoarele ce le acţionau, şi în anul 1881, însă s'au făcut perfecţionări imense asupra lor din 3 puncte de vedere:

a) al bunei utilizări a aerului, deci al economiei lor.

b) al simplicităţii, deci al preţului redus de investiţie şi al reparaturii lor.

c) al diferenţierii lor pentru fiecare fel de lucrări: ciocane pentru deschideri orizontale, ciocane pt. adânciri de puţuri. ciocane pentru abataj, etc.

Perfecţionările incontinuu aduse calităţii oţelurilor de către siderurgi, au făcut posibile aceste perfecţionări ale ciocanelor, astfel că un cioan de astăzi lucrează aproximativ de două ori mai economic decât unul dela 1881.

Inbunătăţirea calităţi oţelurilor, practica îndelungată cu ciocanele, unite cu dorinţa unei continui perfecţionări, a adus la creiarea de oţel special pentru sfredele lucrând cu răcire cu aer şi în ultimul timp cu răcire cu apă, îm-

https://biblioteca-digitala.ro

bunătăţiri ce au mărit simţitor viteza de inaintare şi au micşorat simţitor oboseala materialului.

Pentru pregătirea sfredelelor şi în special pentru ascuţitul zilnic al lor, s'a produs în acest interval creiaţia maşinei de ascuţit acţionată cu aer comprimat, ajunsă astăzi la tipul de perfecţiune al maşinelor americane: Leyner, Sullivan, Hollman, etc., care au înlocuit, sau sunt în curs de înlocuire, ascuţirea sfredelelor direct de către ferari, după metodele ce datau din timpurile antice.

Pe lângă reducerea preţului de cost şi rapiditatea de execuţie, aceste maşini de ascuţit aduc imensul avantaj al uniformizării lucrului şi al unei mai corecte lucrări în raport cu calitatea oţelului din sfredele şi a rocei în care se va găuri.

Cuptoare de încălzit cu păcură, apărute în ultimul deceniu, au venit să înlocuiască anticele foale pentru pregătirea sfredelelor pentru ascuţit, aducând şi ele o rapiditate, o economie şi o uniformitate deosebită de lucru. In special sub acest din urmă criteriu perfecţionarea este interesantă, căci înainte încălzirea sfredelului şi călirea lui se făcea absolut arbitrar, dela ferar la ferar şi numai un conducător de exploatare şi-a putut da seama ce importanţă au sfredelele asupra bunei producţii. Aceste cuptoare, permiţând a se lucra la o temperatuă măsurabilă în orice moment, permit prelucrarea şi călirea fiecărui oţel la temperatura optimă calităţii oţelului şi felului pietrii în care va acţiona sfredelul.

In plus încă, studii minuţioase ale siderurgilor au determinat ştiinţific modul optim de călire în apă şi uleiu, astfel că ascuţirea sfredelor şi perforarea găurilor se găseşte astăzi într'un stadiu de progres onorabil.

Desavantajul ce-l prezintă încă aerul comprimat în lucru, este ţevăria bine etanşă ce o necesită utilizarea lui la frontul de lucru şi perderile de forţa ce conductele lui le produc. Deaceea s'au creiat diverse tipuri de electroperforator, în care sfredelul în acţiunea lui percutantă şi rotativă era acţionat direct de un motor electric. Sistemul n'a dat rezultate acceptabile, deoarece din cauza efor-

https://biblioteca-digitala.ro

turilor neregulate la care era supus sfredelul, respectiv motorul, din cauza neregularității pietrii, și a turației mari ce trebuia să capete sfredelul, se producea o încălzire a motorului și deci o uzare rapidă a lui. Deasemenea nu prezinta nici un avantaj sensibil care să compenseze între altele avantajul îmbunătățirii aerajului, avantaj ce-l au întotdeauna ciocanele cu aer comprimat.

Din această cauză sistemul a fost aproape complet părăsit.

Ciocanele perforatoare cu aer comprimat încep să se întrebuințeze în mod curent și la lucrările de abataj, cu singura deosebire că aci ciocanele întrebuințate sunt de tip mai ușor.

In România, întrebuințarea ciocanelor cu aer comprimat la minele metalifere s'a introdus în special după războiu. Inainte de războiu erau adoptate la Societatea «Mica» (atunci Zwölf Apostel Gewerk) la minele sale dela Brad, la minele Statului din Valea Roșie și Capnic, și la minele din Ilba.

La mina Valea Roșie s'au făcut încercări chiar și cu perforatoarele electrice Siemens.

După războiu întrebuințarea lor s'a generalizat, căci Creditul Minier le-a introdus la Altân-Tepe; Societatea Herja le-a introdus la Mina Herja; Statul le-a introdus în 1929-1930 la mina Baia Sprie și le are în curs de montare la Dealul-Crucii și Rodna Veche; Societatea «Aurum» le-a introdus la mina sa din Valea Borcutului.

Mașinile de ascuțit sfredele au fost introduse de asemenea de Stat la mina Valea Roșie și Baia Sprie, de Soc. «Mica» la Brad și Soc. Creditul Minier la Altân-Tepe.

Cu ocazia lucrărilor de reorganizare și raționalizarea lucrărilor dela Direcția Minelor Baia Mare, cu care subsemnatul a fost însărcinat, am pus și problema dacă ar prezinta reale avantaje perforarea cu aer comprimat, în special în ipoteza luptei contra șomajului ce noi ca industrie de Stat în special trebue să ducem.

Am plecat dela premisa că trebue să existe în România, unde avem oțelul și mașinile mult mai scumpe ca în

https://biblioteca-digitala.ro

țările industriale, în timp ce mâna de lucru este mult mai eftină, un nivel mult mai scăzut decât în străinătate, la care întrebuințarea ciocanelor cu aer comprimat nu mai prezintă nici un avantaj nici pentru exploatare și cu atât mai puțin pentru economia națională. Prin întrebuințarea ciocanelor se trimit bani în streinătate pentru mașini, în timp ce la perforatul manual se utilizează acești bani pentru valorificarea unei munci interne, care altminteri ar rămâne neproductivă. Pentru studierea științifică a acestei probleme, ca și pentru compararea diverselor ciocane între ele, am cumpărat 2 «tool-om-meter», măsurătoare de aer, cu care ne-am studiat mersul ciocanelor cu aer comprimat și economia lor.

Rezultatele lucrărilor făcute de inginerii noștrii la Baia Sprie și Valea Roșie, cum și cele ale Societății Herja, au fost expuse de D-l *Inginer Marin* într'o dare de seamă la congresul inginerilor de mine din luna Maiu 1931.

Datele avute la îndemână nu au permis să se tragă concluzii bine definite în favoarea unei ipoteze sau alta; însă atâta vreme cât există șomaj în industria minieră românească, și astăzi există, credem că nu se poate pune problema montării de noui ciocane perforatoare și compresoare pentru care ar trebui să trimitem în streinătate bani, contravaloare a unei munci interne ce nu se poate valoriza. Numai pentru lucrări de deschidere, la care viteza de inaintare ar fi absolut necesară, s'ar putea pune problema montării de noui compresoare și perforatoare.

In majoritatea minelor metalifere din România, abatajul se face aproape numai manual. Aci singura perfecționare ce s'a făcut este în calitatea oțelului de sfredele, cel de azi având o putere de tăere mult mai mare și o uzură mult mai redusă, permițând astfel un randament mai bun per miner și schimb de lucru.

Exploadarea găurilor se face și astăzi ca și la 1881 cu dinamită sau cu pulbere neagră.

Singura deosebire este că s'a redus foarte mult câmpul de întrebuințare a pulberii, în România fiind întrebuințată numai în munții Apuseni; iar dinamita, de curând apă-

https://biblioteca-digitala.ro

rută în 1881, s'a perfecționat foarte mult creindu-se în același timp diverse tipuri mai brisante sau mai puțin brisante, menite a utiliza cât mai bine materia explosivă în raport cu diferitele durități ale rocilor ce urmează să le disloce și sfărâme.

Din punctul de vedere al adoptării perfecționărilor din explosibili în minerit, România este perfect la curent datorită monopolului acordat Concernului Nobel.

Din punct de vedere științific, s'a adoptat în ultimii ani întrebuințarea aerului lichid ca explozibil în minerit, cu rezultat apreciabil în streinătate. Cu ideea introducerii aerului lichid la minele Statului, s'a ocupat încă din 1928 D-l Ing. *I. Burdiană* Directorul General al Valorificării, din cauza marilor economii ce ar fi adus exploatării în raport cu prețurile exagerate ale dinamitei, în special atunci.

Adoptarea nu s'a putut face din cauză că aerul lichid se transportă foarte greu la distanțe mai mari, iar minele Statului sunt foarte răspândite și cu desvoltare redusă.

Ca titlu de curiozitate, menționăm ca în ultimii ani s'a făcut încercări, reluându-se și perfecționându-se vechiul sistem — cu foc și apă, — dinaintea apariției explosibilului, pentru înlăturarea completă a explosibilului. Injectoarele cu păcură de astăzi și eftinătatea păcurei au făcut să devină interesant acest procedeu; însă încercările n'au dus la nici un rezultat practic, randamentul de exploatare fiind prea redus, aplicarea lui neputându-se face decât în anumite mine și desavantajiile lui în privința aerajului fiind foarte mari.

La noi nici nu s'a încercat.

In privința metodei de exploatarea filoanelor, în România situația este aproape aceeaș ca și în 1881. S'a răspândit aproape peste tot metoda treptelor răsturnate cu rambleu, ca fiind cea mai potrivită filoanelor noastre și rambleerea fiind tot mai mult impusă de condițiile de siguranță ale zăcământului și de aeraj.

Rambleerea, foarte redusă la 1881, prezintă astăzi o ten-

https://biblioteca-digitala.ro

dinţă netă în favorul metodei cu rambleu adus din afară şi părăsirea morilor de rambleu din interiorul minei: atât pentru motive de aeraj cât şi pentru o mai bună siguranţă.

In România nu s'a introdus încă nicăeri la minele metalifere rambleajul hidraulic, nefiind nici necesar nici rentabil, şi nu cunoaştem să se fi introdus nici în vre-o altă mină din lume.

Numai în Statele-Unite s'a pornit în special în ultimele 2 decenii, când raţionalizarea a ajuns la modă, să se creeze şi pentru exploatarea minelor metalifere metode de exploatare noui, având toate ca bază raţionalizarea muncii şi standardizarea materialelor. Metodele sunt interesante, însă de obiceiu cer investiţii relativ mari în raport cu simplele noastre metode, astfel că introducerea lor în Europa nu s'a făcut până acum.

Transportul minereului

Transportul pe galerii se face şi astăzi ca şi la 1881 cu vagonete rulând pe cale ferată îngustă. Singure honturile (vagonete rulând pe scânduri nu pe şine) au dispărut.

Progrese importante însă s'au făcut la construcţia lagărelor acestui vagonet; lagărele cu bile sau rulmenţi cilindrici şi conici, fiind cele din urmă perfecţionări, în scopul reducerii la minim a forţei de tracţiune şi a cheltuelilor de întreţinere. Tracţiunea vagonetelor s'a modificat însă foarte mult. Dacă la 1881 tracţiunea mecanică era o raritate în mijlocul tracţiunei cu cai sau cu oameni, astăzi tracţiunea cu cai sau cu oameni începe să devină raritate, tracţiunea mecanică generalizându-se foarte mult.

Locomotivele întrebuinţate astăzi sunt: electrice cu troley, cu benzină, cu motor Diesel şi motorină apărute în ultimul timp, şi cu acumulatori electrici, foarte momoderne astăzi pentru transportul subteran.

Perfecţionarea rapidă a acumulatorilor produsă în ultimul deceniu, datorită în bună parte şi desvoltării uriaşe a industriei automobilelor, a făcut ca întrebuinţarea lor

https://biblioteca-digitala.ro

să fie posibilă în mod practic şi la locomotivele din mină, care cer un preţ cât mai redus pentru tona kilometrică transportată. Volumul lor redus, posibilitate de a le muta oricând prin galerii şi prin puţ şi a le încărca numai în acel timp al zilei când forţa electrică rămâne disponibilă, prin nefuncţionarea maşinilor ce lucrează numai o parte din zi, cum şi lipsa de accidente ca şi lipsa de gaze, le fac să fie tot mai mult preferate în industria minieră.

In România s'a introdus locomotiva electrică cu troley la Societatea «Mica» la Brad şi la Stat la Roşia Montană; iar locomotive cu benzină la Stat la Valea Roşie, Capnic şi Săcărâmb.

In celelalte mine tracţiunea se face cu cai sau oameni.

Această întârziere a adaptării maşinismului în tracţiunea subterană, este explicabilă de altfel în bună parte prin micul tonaj ce-l au minele noastre şi din care cauză economia maşinismului, ca şi la ciocanele perforatoare cu aer comprimat, devine discutabilă şi este chiar necesar să fie studiată cu grijă în interesul economiei naţionale.

Transportul prin puţ se face astăzi aproape peste tot cu ascensor cu colivie, acţionat cu maşini de extracţie electrice.

Dacă la 1881 se mai găseau încă maşini cu aburi pentru acţionarea ascensoarelor, câteodată de tipul vechi al butoaelor, astăzi însă maşinile cu aburi la acţionarea directă au devenit absolut o raritate, fiind înlocuite cu motoarele electrice ce s'au dovedit, în urma neîncetatelor perfecţionări aduse, de o elasticitate şi o siguranţă incomparabilă. A cântărit decisiv în favoarea lor şi uşurinţa conducerii energiei electrice în raport cu aburul, deci posibilitatea aşezării maşinelor de extracţie oriunde la zi sau în mină.

Dispozitivele de controlul funcţionării, s'au perfecţionati deasemenea foarte mult, ajungând la adevărate ceasornice de înregistrare continuă a tuturor operaţiilor de transport.

Deasemenea dispozitivele de siguranţă pentru cazul de

https://biblioteca-digitala.ro

ruperea cablurilor s'au perfecţionat reducând la minimum accidentele produse de ruperea acestora.

Prin perfecţinarea foarte mare a oţelurilor, s'a făcut posibilă înlocuirea completă a cablurilor de manila prin cabluri de oţel rotunde la minele matalifere.

Epulzarea apelor

Epuizarea apelor a fost întodeauna o problemă mai dificilă la minele metalifere decât la minele de fier sau de cărbuni, nu atât din cauza debitului apei, ci din cauza conţinutului ei în săruri şi acizi, care dau apei o putere de coroziune foarte mare asupra componentelor pompei.

Dacă revoluţie de principii nu s'a făcut dela 1881 până azi în domeniul pompelor, căci pompele cu piston şi centrifugale erau cunoscute şi atunci, s'a revoluţionat însă complet practica întrebuinţării lor. In adevăr, în anul 1881 erau încă în funcţiune şi chiar în plină cinste, enormele pompe cu maitresse-tije acţionate cu maşini cu aburi sau hidraulice.

Incet, încet însă, au fost înlocuite cu pompe cu piston, de dimensiuni mult mai reduse şi cu randament mult mai mare, pentru a fi în urmă înlocuite cu pompe centrifugale direct acuplate cu motoare electrice, ce par adevăraţi pigmei pe lângă enormele pompe cu tije. Siguranţa de funcţionare, economia de forţă şi în special de personal este extrem de mare la pompele centrifugale, faţă de pompele cu maitresse-tije şi chiar faţă de pompele cu piston. Utilizarea lor la minele metalice n'a fost însă posibilă, din cauza marilor eforturi la care era supus materialul lor, decât prin întrebuinţarea unor bronzuri şi mai ales oţeluri speciale, ce constituesc mândria siderurgiei din ultima vreme. Oţelurile inoxidabile, unind duritatea cu rezistenţa la presiune şi rezistenţa contra acţiunii de coroziune chimică sau fizică a apei, sunt pe cale de a da ultima lovitură pompelor cu tije şi chiar pompelor cu piston, care pretind pentru acelaş debit o cantitate mult mai mare de oţel, deci sunt mult mai scumpe.

https://biblioteca-digitala.ro

In România ultimele pompe cu maitresse-tije au fost scoase din funcţiune numai în anul acesta, fiind înlocuite însă cu ultima perfecţionare, cu motopompe centrifugale din oţel inoxidabil, ce au fost montate la minele Statului din Baia Sprie şi Dealul Crucii. Celelalte mine ce au ape de epuizat (Mica, Altân-Tepe, Herja, Aurum, Capnic, Valea-Roşie, Roşia Montană, etc.) folosesc pompe centrifugale cu rotor de bronz şi încă câteva pompe cu piston, toate acţionate însă cu motoare electrice.

Aerajul

Aerajul la minele metalifere a fost întodeauna o problemă relativ uşoară, din cauza maselor relativ mici ce se exploatează, a durităţii rocilor înconjuratoare filoanelor, a lipsei de gaze şi în special a poziţiei lor favorabile pe coastele munţilor, ce face posibil aerajul natural.

Deaceia perfecţionările aduse ventilatoarelor, de altminteri prea puţin importante ca principiu, ci numai ca dimensii de construcţii,au interesat prea puţin mineritul de metale.

In România dificultăţi serioase de aeraj au fost la mina Statului Baia Sprie, însă şi aci prin lucrările făcute în ultimul an, tot în direcţia amenajării aerajului natural, s'au adus importante îmbunătăţiri, şi terminarea proectului din care au făcut parte lucrările amintite, va rezolva complet această chestiune.

Prospecţiuni

Metodele de prospecţiune electromagnetice, electrice sau geofizice au venit să se aplice şi la căutarea filoanelor metalifere şi dacă rezultatele au fost de multe ori apreciabile la filoanele de pirită şi pirhotină, nu cunoaştem până acum nici un rezultat decisiv la filoanele plumbo-zincifere şi în special la filoanele aurifere, în sensul de a deosebi un zăcământ de aur care aproape întodeauna

https://biblioteca-digitala.ro

vine cu pirite, de un zăcământ de pirită fără aur şi cu atât mai puţin bogăţia zăcământului de aur. Deasemenea pentru plumb şi zinc.

Putem menţiona însă că în România secţiunea de prospecţiuni a Institutului Geologic, în ultimii ani, a făcut lucrări interesante de prospecţiunea piritelor prin metode geofizice la mina Altân-Tepe şi mina Rodna Veche şi că, în permanenţă în curent cu perfecţionările aduse acestor metode, are un vast program de cercetarea zăcămintelor miniere posibile, cu scopul de a face în România adaptarea acestor metode la prospecţiunea zăcămintelor metalifere, şi a da un ajutor preţios la desvoltarea industriei miniere româneşti.

Planuri miniere

Dacă înaintarea foarte înceată în rocile tari ce cuprind zăcămintele metalifere, cum şi menţinerea galeriilor multă vreme în bună stare chiar fără susţinere, fac ca pentru micii exploatatori, ce au format majoritatea în Ardeal până aproape de 1900, necesitatea planurilor să fie discutabilă, necesitate ce nu se poate discută pentru oricare exploatator cu o activitate ceva mai răsărită, în schimb însă pentru determinarea dreptului de proprietate minieră, planurile miniere au fost în toate timpurile o necesitate absolută.

In special în regiunile aurifere din munţii Apuseni, cât şi în regiunea Baia-Mare, caracterul de proprietate foarte diferit dela un loc la altul, cum şi proprietatea minieră, îmbrăcând de multe ori forme geometrice curioase, au făcut ca aceste planuri să devie o necesitate absolută pentru toţi proprietarii de mine, şi din această cauză se găsesc în Ardeal planuri miniere de sute de ani vechime, care ne stau şi ele dovadă despre caracterul românesc al mineritului din Ardeal în timpul stăpânirii maghiare.

Planurile erau făcute cu instrumente a căror precizie a variat cu timpul.

https://biblioteca-digitala.ro

In ultimele 5 decenii, perfecționându-se însă teodolitul, măsurătorile miniere cu acest aparat s'au generalizat atât de mult, încât măsurătorile cu arcul gradat și busola sau planșeta au rămas să fie întrebuințate numai foarte rar, pentru lucrările aproximative.

Varietatea scărilor întrebuințate la trecerea pe plan nu făceà decât să îngreuneze utilizarea planurilor și de aceea trebue să considerăm ca un real progres prescripțiunile introduse în legea minelor din 1924, privitoare la standardizarea scărilor întrebuințate la planurile miniere cum și la orientarea lor.

In streinătate, și în special în America de Nord, s'a mers mai departe de către Asociațiile Inginerești, procedându-se la o standardizare a coloritului planurilor și mai ales a înscrierii datelor pe plan, măsuri extrem de utile pentru o întrebuințare cât mai judicioasă a acestora.

La noi nu s'a făcut încă decât puțin și disparat în această direcție; s'au introdus însă după războiu planurile de analiză pe filoane și zăcăminte la Societatea Mica, Minele Ilba și Altân Tepe ale Societății Cred. Minier și în ultima vreme la Minele Statului. Planurile de analiză de o importanță capitală pentru conducerea exploatării și pentru aprecierea rezervelor minei, neglijate înainte și după războiu în Transilvania, constitue deasemenea un merit real al tinerei generații de ingineri români.

Prepararea minereului

Minereul exploatat cu mijloacele posedând gradul de perfecție amintit mai sus, nu este niciodată un produs comercial și deaceea trebue supus unei preparări, cât mai aproape de gura minei, pentru a-i separà mineralele utile de steril și a concentra mineralele utile astfel ca să fie proprii pentru utilizarea lor la topitoare sau la fabricele chimice.

In acest domeniu în ultimele două decenii s'a progresat enorm de mult și datorită în special inginerilor români,

https://biblioteca-digitala.ro

în ultimul deceniu nouile metode au fost introduse şi la minele noastre.

La 1881 prepararea minereurilor se făceà în modul următor:

Pentru aur: prin amalgamare, urmată de şlicărie sau cianuraţie, după natura minereului.

Pentru plumb, zinc, cupru şi pirită, prin metoda hidrogravitică, cu ajutorul maşinilor de zeţaj şi vetrelor, şi foarte puţin prin metoda magnetică, decurând apărută atunci.

Aparatajul necesar erà principial compus astfel:

I. *Pentru măcinare:*

a) Concasoare cu fălci, perfecţionate de atunci însă cu timpul, menţinute şi astăzi.

b) Valţuri, foarte puţin întrebuinţate atunci.

c) Piua care ocupa 80% din capacitatea aparatelor de măcinare în funcţiune atunci.

d) Morile chiliene.

II. *Pentru clasare:*

a) Sitele plane şi sitele cilindrice sau conice, pentru clasare după mărime.

b). Conurile de clasare în apă, simple sau cu contra curent, pentru clasare după principiul simptoticităţii.

III. *Pentru prepararea propriu zisă:*

a) Maşinele de zeţaj pentru graunţi, încă destul de rudimentare.

b) Vetrele Rittinger, şi alte câteva tipuri foarte simple şi cu redusă capacitate, pentru măciniş fin.

c) Mesele cu pânze, pentru prinderea aurului după amalgamare.

d) Amalgamatoarele cu discuri rotative de tipul Tirol sau Laslo.

e) Cianuraţia în bazine simple.

Caracteristica instalaţiilor din această epocă era ran-

https://biblioteca-digitala.ro

damentul de maximum 60%, în produse cu valoare comercială nu prea înaltă.

In epoca 1881—1914, până când flotaţia şi-a făcut apariţia în mod practic, tecnica preparării s'a desvoltat în direcţia perfecţionării metodelor şi utilajului existent la 1881.

In această direcţie, la măciniş s'au perfecţionat mult concasoarele cu fălci şi s'au creiat concasoarele giratorii, cu randament mecanic mult mai ridicat, din cauza lucrului lor continu, în raport cu cel discontinu, al concasoarelor cu fălci; s'au perfecţionat valţurile şi s'a generalizat întrebuinţarea lor, înlocuind complet piuele şi morile chiliene la prepararea minereurilor de plumb şi argint, unde în special piuele dedeau un măciniş complet nepotrivit pentru prepararea hidrogravitică a galenelor, pirargiritelor şi tetraedritelor.

In 1896 a apărut moara tubulară, creaţia inginerului australian *Davidson*, pentru măcinişul fin şi curând după aceea au apărut morile cu bile cu site, ca o variantă a morii tubulare, pentru măcinişul după concasor.

Din cauza principiului de măcinare continuu al acestor mori, şi al faptului că pentru aceeaş învestiţie aveau o capacitate de măcinare mai mult decât dublă faţă de piue, pentru necesităţile hidrogravitice, morile cu bile cu site au înlocuit deja în epoca dintre 1905—1914, piuele la toate minele, exceptând cele de aur, unde s'a căutat a se avea instalaţia de preparare lucrând cu maximum de randament şi minimum de preţ de cost.

Dovedite a fi aparate de amalgamare excelente, piuele n'au putut fi înlocuite nici înainte de războiu şi nici astăzi încă la prepararea minereurilor cu aur amalgamabil.

Morile cu bile, prin reducerea la minimum a proporţiei de fin în măciniş, înlăturaseră întru câtva una din cauzele randamentului redus al instalaţiei hidrogravitice, provocat de neputinţa de a recupera convenabil particulele fine sdrobite.

S'a dovedit însă dificile la funcţionare, din cauza deselor întreruperi ce le producea uzura sitelor şi pe când

https://biblioteca-digitala.ro

o întrerupere la piuă se producea la o singură unitate cu capacitate de circa 0,5—1,5 tone pe oră, la moara cu bile întreruperea se producea la o unitate cu capacitate de 2,5—10 şi chiar 20 tone pe oră.

Deaceea s'a căutat a se separa funcţia de măcinător de cea de ciur de clasare, care erau îmbinate în moara cu bile ca şi în piuă, şi s'a ajuns astfel la morile cilindrice scurte fără site, pentru măcinişul dela 3,5—1 cm la 3—0, 1 m/m.

Această trecere a fost de altminteri subit impusă de putinţa de a se prepara minereul fin măcinat, cerut de flotaţie.

La fineţa cerută de flotaţie, de 0,2—0,1 m/m diametru de graunte, morile cu bile cu site nu puteau practic funcţiona din cauza sitelor; iar morile tubulare lungi, practice pentru măcinişul pulbere (circa 200 găuri pe tol.) necesar cianuraţiei anumitor minereuri, nu erau economice flotaţiei care cerea un măciniş ceva mai mare.

Aproape odată cu morile cilindrice scurte (Marcy) au apărut morile tronconice ale lui *Hardinge* funcţionând tot cu bile. Morile tronconice şi-au avut epoca lor de glorie între 1914 şi 1925, pe presupunerea că efectul lor de măcinare per Kworă de forţă consumată ar fi mai mare. Incercările repetate ce s'au făcut însă după răsboiu în laborator şi în instalaţii mari, au arătat că dacă o conicitate redusă la ambele capete ale morii este necesară pentru a nu avea spaţii moarte din punctul de vedere al efectului de măcinare, exagerarea tronconicităţii nu prezintă nici un avantaj în plus, care să compenseze micşorarea volumului şi deci capacităţii de măcinare per lungimea de tub, şi a simplicităţii de construcţie şi de căptuşire a unei mori cilindrice.

Deaceea morile actuale, aparate extrem de simple şi de practice pentru măcinare, au adoptat media între cele două tipuri americane mai sus amintite.

Printr'o varietate întreagă de tipuri a trebuit să treacă această moară cu bile până ce a ajuns la tipul perfecţionat de astăzi şi studii foarte frumoase ştiinţifice şi

https://biblioteca-digitala.ro

practice s'au făcut, în special în America, asupra modului de lucru al acestor mori, al efectului de măcinare al bilelor, modului de căptușirea morii, numărului de rotații, etc., pe concluziile cărora s'au bazat nouile perfecționări ale morii.

In ultimii ani au apărut morile cilindrice cu drugi, simple mori cilindrice ca cele mai sus amintite, cu singura deosebire că umplutura morii în loc să fie făcută cu bile se face cu drugi cilindrici de oțel.

S'au dovedit a fi mai economice decât cele cu bile pentru măcinișul ce cere un debit mare, cu un grad de măcinare mai redus și nu prea fin. In acest câmp de activitate se mențin încă cu succes.

O serie întreagă de mașini de diverse denumiri, toate însă derivând ca principiu din piuă, moara chiliană, valț, moara cu bile, au fost inventate și puse pe piață, fără ca vreuna însă să se poată menține un timp mai important atențiunei tecnicienilor minieri.

Dacă concasoarele calibrante, piua, moara cu bile cu site și moara chiliană, făceau odată cu măcinarea minereului și cernerea lui la sita maximă, concasoarele necalibrante, valțurile și în special morile cu bile sau cu drugi fără sită, fie scurte sau tubulare, nu mai fac această funcțiune, astfel că a fost necesar să se desvolte paralel cu cele de mai sus și aparatele de ciuruire sau clasare, care să facă posibil o finețe de măciniș dorită pentru aparatul de măcinat.

Pentru concasoare și valțuri s'au perfecționat ciururile plane de clasare, fixe sau mișcătoare, făcând funcțiunea de simplu ciur sau combinat cu funcția de transportor; s'au perfecționat foarte mult deasemenea ciururile cilindrice sau conice, în epoca (1900—1918) când preparația hidrogravitică era la apogeul său, pentru a fi părăsite aproape complet astăzi, odată cu metoda hidrogravitică.

S'au creat o multitudine de aparate, care de care mai ingenioase, pentru cernerea grăunților mai fini sau clasarea lor în apă; toate însă au fost părăsite astăzi pentru un singur hidro-clasor de o simplicitate, o perfecție de lucru

https://biblioteca-digitala.ro

și capacitate neegalată decât de morile cu bile sau cu drugi, de care sunt nedespărțite astăzi.

Pe măsură ce se perfecționau astfel aparatele de măcinat și cele de controlul și clasarea măcinișului, s'au perfecționat și aparatele de separarea și concentrarea minereurilor propriu zise.

Dela 1881, data când se găseau numai foarte puține mașini de zețaj și acestea foarte puțin perfecționate, vetre Rittinger sau lutnele arhaice, și până astăzi, prepararea minereului a fost un câmp fertil de activitate pentru inventatori de tot felul de aparate.

Până la 1925, perfecționările și creiațiile au fost toate în direcția principiului vetrelor și al mașinilor de zețaj, sau combinații derivând din ele. Dela 1925 însă, perfecționările și creiațile se urmăresc toate în direcția flotației, care este pe cale de a înlocui complet toate aparatele bazate pe alte principii.

Separarea și concentrarea minereului prin zețaj se face pe baza principiului vitezei deosebite cu care grăunții de un diametru egal și diferite densități, cad în apa liniștită sau combinată cu diferiți curenți.

Separarea și concentrarea minereurilor pe vetre, se face pe principiul utilizării diferenței de densitate a grăunțelor cu ajutorul unei pânze de apă, ca massă de separație, și a unor deplasări continui sau intermitente, ca mijloc de separare.

Separarea și concentrarea minereurilor pe cale electromagnetică, se face pe principiul utilizării diferenței de magnetism între diversele minerale sau steril.

Separarea și concentrarea minereului prin flotație, se face pe principiul scoaterii grăunților minerali din tulbureala-amestec cu ajutorul unor bule de aer, astfel pregătite cu ajutorul aerului comprimat și al reagenților chimici, ca să facă să adhereze pe suprafața lor numai particulele de minereu. Prin variația reagenților se ajunge a se obține bule de aer ce au proprietatea de a prinde numai anumite particule de mineral și deci face posibilă separarea diferențială.

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă teoria zețajului, a separării pe vetre și pe cale electromagnetică a putut până acum fi indiscutabil explicată, teoria flotației, urmând a explica de altfel o descoperire relativ nouă, prezintă până astăzi o serie întreagă de explicații, care de care mai științifică și cu pretenție de adevăr. Nici una însă din aceste explicații sau demonstrații n'a ajuns să îmbrace o formă clasică, indiscutabilă și de o simplicitate și eleganță comparabilă cu procedeul practic, în sine. Există dar câmp deschis de activitate practicienilor și teoreticienilor flotației și sperăm că în această direcție vor avea ocazie să se afirme și tecnicienii români, deja în materie prin modeste realizări practice sau teze de doctorat.

Am menționat mai sus că metoda flotației tinde a înlocui complet toate aparatele de prepararea minereului, altele decât cele pentru prepararea aurului diseminat în quarț, pentru care rămân încă pe poziție instalațiile de amalgamare, completate, acolo unde natura minereului o permite, cu cianurație sau cu flotație acolo unde cianurația nu este economic aplicabilă.

Imensele avantajii ale instalațiilor de flotație sunt următoarele:

a) Randament de extracție și puritate de concentrate foarte mare, din cauza disocierii înaintate a grăunților, ce se face cu ocazia măcinișului pentru flotație, permițând astfel ca procentul de grăunți minerali curați în tulbureala minerală ce vine la preparare, să fie incomparabil mai mare decât la celelalte metode. Dacă meritul acestui avantaj revine măcinișului, meritul flotației este că permite prepararea tocmai a unor astfel de grăunți foarte fini, ceeace era aproape imposibil cu metodele mai sus amintite.

b) Simplicitate extremă în aparatura flotației și a întregii instalații de preparare, permițând o reducere în mediu la o treime a personalului ocupat mai înainte la instalațiile de preparat.

c) Aparatele ocupă spații foarte mici, pro tone de minereu tratat, astfel că dau posibilitatea creației de unități

https://biblioteca-digitala.ro

de preparare foarte mari (s'a construit în Chile o instal. de 32.000 tone în 24 ore), singurile compatibile cu reducerile de preț de cost ce le necesită sărăcirea treptată a zăcămintelor și scăderea prețului metalelor.

Cum am amintit mai sus, metoda flotației n'ar fi putut lua desvoltarea care a luat-o dacă nu se creiau în acelaș timp morile cu bile fără sită și hidroclasoarele mai sus amintite, care să-i dea măcinișul potrivit. Măcinișul fiind foarte fin, concentratele obținute sunt foarte fine, și din această cauză decantarea lor se face în mod natural foarte greu, iar cu multă apă provoacă perderi la transport și nu sunt primite nici de topitoare. De aceea răspândirea flotației a provocat adoptarea filtrelor continui la minereu și generalizarea lor la instalațiile de preparare, cărora le dă o eleganță necunoscută până acum la astfel de instalații. Filtrele adoptate la minereuri sunt cele cu tambur sau cu discuri.

Flotația fiind o creație a secolului XX-lea având la bază multă teorie stiințifică, a provocat creația, pentru controlul ei, a o serie întreagă de aparate ajutătoare: de luarea continuă a probelor, distribuirea automată a reagenților, determinarea densității tulburelei, a ph. ionului ei, etc., care dau vechei arte a preparării minereului o alură foarte apropiată de știință.

Pe principiul flotației mai sus amintit, s'au creat o multitudine de aparate, diferind în general foarte puțin unul de altul, înlăuntru a două mari clase:

a) Aparate în cari aerul necesar bulelor este introdus în tulbureală, în total sau în parte, cu ajutorul unei agitații energice a tulburelei; așa zisele aparate cu agitație mecanică, al căror prototip îl formează aparatele Mineral Separation Comp.

b) Aparate în care aerul necesar bulelor este introdus în tulbureală dela un compresor sau ventilator de înaltă presiune; așa zisele aparate cu aer comprimat, cu două prototipuri: Callow și Ekof.

S'au mai creat tipuri în care aerul era obținut prin căderea tulburelei sau alte miloace; nici unul însă n'a

https://biblioteca-digitala.ro

putut să rezite avantajiilor aparatelor create în cadrul celor două clase mai sus amintite.

Aparatele cu agitaţie mecanică, cu un cost per tona de prelucrare ceva mai ridicat, se potrivesc mai bine flotării diferenţiale, iar celelalte cu aer comprimat se generalizează peste tot unde e vorba de o flotare integrală.

La prepararea minereurilor cu aurul diseminat în quarţ, s'a perfecţionat în ultimii 50 ani amalgamarea, prin înlocuirea amalgamatorilor Laslo cu mesele de amalgamare; iar printr'o mai ştiinţifică studiere a procesului amalgamării s'a ajuns să se obţină o înbunătăţire a rezultatelor, printr'o mai corectă conducere a operaţiei (măciniş, apă, etc.)

Cianuraţia, care la 1881 era în faza născândă, a ajuns astăzi ca împreună cu amalgamarea să producă cel puţin 70% din aurul lumii, înstalaţiile de prepararea aurului din Sudul Africei şi foarte multe încă din America de Nord şi Australia, fiind şi astăzi aranjate cu amalgamare şi cianuraţie. Avantajul cel mare al cianuraţiei, ca şi al amalgamării, este că ne produce aur brut, ce poate fi transportat foarte eftin la distanţe foarte mari şi poate fi valorizat foarte uşor. Flotaţia ne produce şlicuri la care, din cauza cheltuelilor şi pierderilor de topire, se pierde din valoarea aurului 20—80%, deosebit de faptul că aurul metal, deci contravaloarea lui, poate fi obţinut mult mai târziu.

Atunci când natura distribuţiei aurului în rocă o permite, cianuraţia dă randamente cel puţin tot aşa de mari ca flotaţia, din cauză ca ea se poate aplica la minereuri de multe ori mai fin măcinate decât pentru flotaţie.

In sudul Africei randamentele totale de preparare peste 90%, sunt curente.

Preparaţia electromagnetică a cunoscut o mică epocă de înflorire între 1900—1914, numai pentru anumite minereuri. Apariţia flotaţiei însă, a eliminat-o aproape complet ca metodă de preparaţie a minereului.

Progresul preparării minereurilor a fost urmat de aproape de mineritul din Europa Apuseană, Anglia, Australia.

https://biblioteca-digitala.ro

America de Nord și Africa, de Sud, după 1895. In timpul războiului însă, America de Nord obținuse un avans formidabil din cauza cererilor de metale provocate de război și a trebuit aproape 10 ani până când minele din Germania, Franța, Italia, Polonia, etc. și-au putut reface utilajul lor, conform noilor metode.

In Transivania însă acest progres a fost foarte încet și neregulat urmărit. In prepararea aurului, cea mai importantă ramură a mineritului nostru, până la 1898 peste tot erau vechile instalații de amalgamare, ce se mențin în parte și azi, cu săgeți de fer sau de lemn, cu amalgamare numai în amalgamatorul Laslo, sau chiar fără amalgamare, cu prinderea aurului pe lutne sau pânze. Evident că randamentul rareori întrecea 50%.

In 1898, capitalul german învestit în Asociația «Rudaer Zwölf Apostel», azi Societatea «Mica», construește o instalație de prepararea aurului cu o capacitate de 600 t/24 ore, cu piue moderne, amalgamare în troacă și cu amalgamatoare Laslo. Curând însă trece la amalgamarea pe plăci la care a rămas până azi, și la o instalație de preparare hidrogravitică pentru pirita auriferă. Până la 1918 această instalație și-a putut menține titlul de cea mai mare și mai modernă instalație de prepararea aurului din Europa, cu atât mai ușor cu cât cianurația, deși stăruitor experimentată, nu se putea aplica economic minereurilor acestei Societăți. A fost aplicată imediat după războiu însă numai șlicurilor de pirită auriferă.

In 1901 o Societate engleză dă iarăș o notă de modernism mineritului din Transilvania, construind o instalație de amalgamare urmată de cianurație, foarte frumoasă la mina Roată-Capnic.

Conținutul minereului n'a fost însă la înălțimea celui așteptat de exploatatori, astfel că exploatarea dând perderi, în 1903 a fost părăsită.

In 1912, la mina Ilba, se construește o instalație de zețaj și vetre pentru prepararea minereurilor plumbo-zincifere, deasemenea în nota de modernism a timpului, însă și ea, din cauza rezervelor reduse de minereu, a func-

https://biblioteca-digitala.ro

ţionat puţin şi neregulat. O instalaţie asemănătoare se construeşte cam în acelaş timp la Herja, de o Soc. Franceză.

Minele Statului şi celelalte particulare pun însă aproape peste tot, din cauza lipsei de bani şi mai ales din lipsă de tecnicieni în curent cu progresul timpului, o întârziere extremă în modernizarea utilajului, astfel că la unirea Ardealului am găsit minele din Transilvania, cu excepţia Societăţii «Mica», şteampurile Gura Roşie şi încă câteva, cu instalaţii absolut necorespunzătoare (instal. dela Dealul Crucii constr. din 1867), producând astfel pierderi care nu mai puteau fi comparabile cu pierderile instalaţiilor streine, mult micşorate prin perfecţionările din ultimele decenii.

Această învechire ca principiu a instalaţiuniilor, era generalizată de altfel şi la celălalt utilaj minier, nu numai la instalaţiile de preparare.

Tecnicienii români au avut de susţinut un examen într'o ramură de activitate aproape deloc cunoscută înainte de răsboi în vechiul regat, examen însă din care au eşit cu rezultate strălucite.

In adevăr, în primii ani dela Unire, atraşi de mirajul salariilor din petrol şi respinşi din lipsa de bunăvoinţă a elementelor maghiare conducătoare încă la minele din Transilvania, tecnicienii români numai cu multă greutate şi dând dovadă de multă perseverenţă au început a intra în industria mineritului. Acolo unde au avut posibilitatea de afirmare, în scurtă vreme s'au arătat rezultate înbucurătoare.

Astfel în perioada din 1922 — 1926, când practica flotaţiei era încă un mister în România şi pentru marea majoritate a tecnicienilor din Europa, autorul acestor rânduri, ajutat de D-l. Chimist *Zaharie* şi sub directivele decedatului Ing. P. Lucaci *) şi a D-lui Ing. *Popea*, reuşeşte după sute de încercări şi experienţe să creeze un tip propriu de aparat de flotaţie cu aer comprimat, cu care construeşte o instalaţie de flotare integrală a piritelor cuprifere dela Ilba, pusă în funcţiune în 1927 cu randament foarte frumos.

Aproape în acelaş timp Societatea «Phönix» construeşte cu tecnicienii ei şi cu concursul unui maestru ceh, la mina

*) In tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Balan, o instalaţie de flotaţie cu aer comprimat, iarăş cu rezultate sătisfăcătoare.

Aceste două instalaţii se pot considera ca o creaţie proprie a tecnicienilor români, fiind în întregime opera lor.

Prin aceste instalaţii şi prin revirimentul produs în mineritul German în 1927, contra mentalităţii de a se face secret din practica flotaţiei, modernizarea instalaţiilor de preparare intră într'o fază foarte activă în România.

Astfel la finele anului 1928, Societatea «Phönix» pune în funcţiune o instalaţie de flotaţie diferenţială pentru plumb şi zinc la Baia-Mare, iar Direcţia Minelor Statului, sub inpulsiunea D-lor Ing. *I. Burnaia*, Ing. *E. Cerchez* şi Dr. *Metta*, întocmeşte proectul pentru construcţia instalaţiilor de flotaţie pentru minele Baia Sprie şi Dealul-Crucii, care însă n'au putut fi începute decât în anul 1930, din lipsă de fonduri.

In anul 1930 Societatea «Mica» pune în funcţiune flotaţia sa pentru piritele aurifere dela Brădişor, iar la începutul anului 1931 este pornită instalaţia de flotaţie pentru pirite aurifere, a Societăţii Franceze dela Băiţa. In Mai 1931 s'a pus în funcţiune instalaţia de amalgamare urmată de flotaţie, la mina Statului Dealul Crucii pentru aur în quarţ şi pirite aurifere, şi în Iulie s'a pus în funcţiune instalaţia de flotaţie diferenţială pentru minereuri plombo-zincifere dela mina Statului din Baia Sprie.

Aceste instalaţii s'au făcut pe baza experienţelor făcute de Firmele germane Krupp şi Humboldt şi a tecnicienilor români, şi cu maşinele livrate de aceste firme pentru executarea proectelor principial întocmite de inginerii români (minele Statului şi Soc. Mica), sau de către firmele mai sus amintite.

O mică instalaţie de flotaţie cu aer comprimat, construcţie proprie, şi-a grefat în 1931 şi Societatea «Aurum», pe o veche instalaţie de amalgamare.

Toate instalaţiile de mai sus au randamente de extracţie de 80—90 %, faţă de 0—55 % ce aveau vechile instalaţii, astfel că plusul de venituri este extrem de mare. Aparatajul lor este construit aproape la toate

https://biblioteca-digitala.ro

după ultimele cerințe ale tecnicei și flotația Dealul Crucii se poate mândri a fi cea mai modernă instalație de prepararea aurului din Europa.

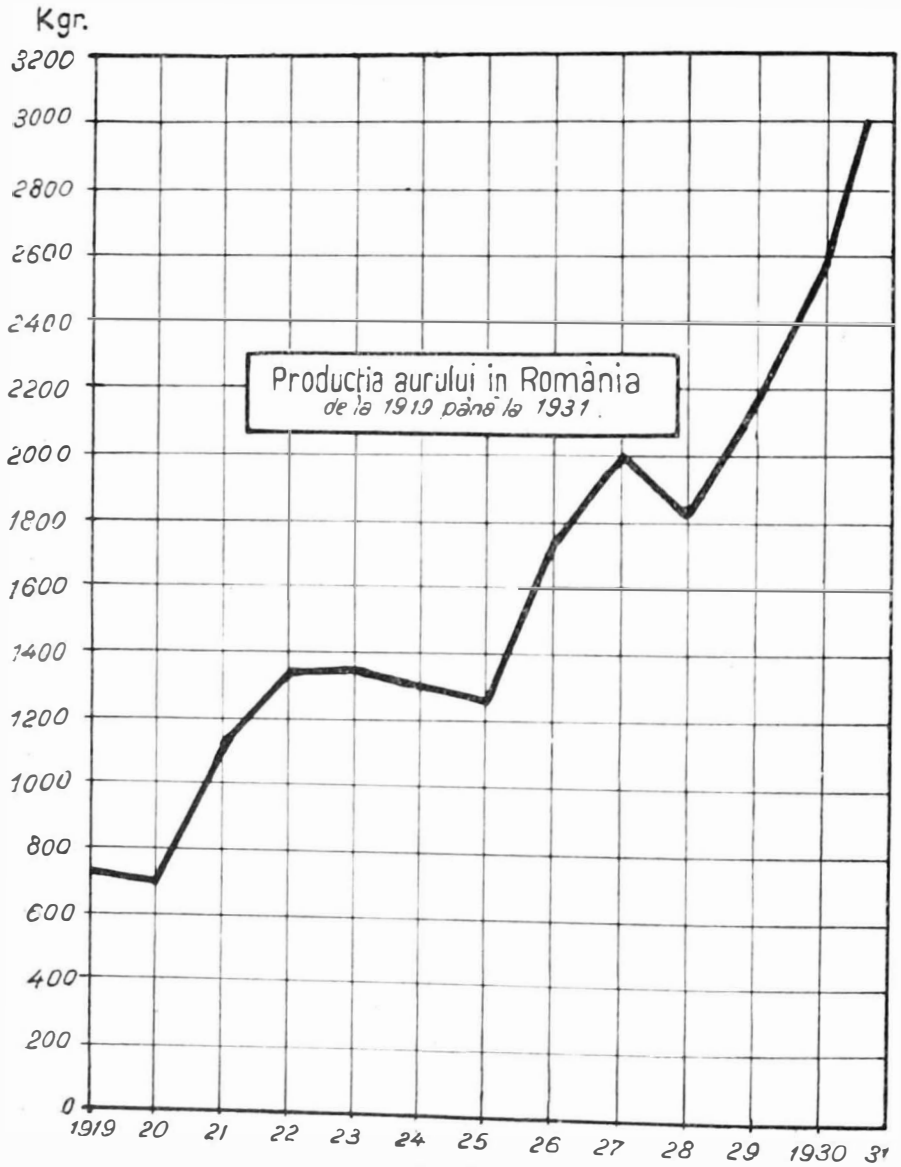


Fig. 1.

Pentru a evidenția influența acestor perfecționări asupra producției, dăm diagrama de aur de la 1919 până azi, indicând și producția probabilă pe 1931 (Fig. 1). Același fenomen se petrece și pentru celelalte metale.

https://biblioteca-digitala.ro

In anii 1929—31, Statul şi-a studiat problema modernizării instalaţiilor sale de preparare dela Valea Roşie, Capnic, Băiuţ, Rodna Veche, Săcărâmb şi Roşia şi numai lipsa de fonduri şi de suficiente rezerve deschise a făcut să întârzie încă înfăptuirea lor.

Societatea «Mica» are deasemenea în proect mărirea actualei instalaţii de flotaţie şi probabil o modificare în sensul flotaţiei a şlicăriei anexate şteampului.

Desvoltarea şi modernizarea sumar indicată din lipsa de spaţiu, a mineritului românesc produsă în ultima vreme sub impulsiunea tecnicienilor români, e de natură a produce pe lângă mărirea efectică a veniturilor populaţiei ţării, o activare sensibilă:

a) a lucrărilor tecnice şi ştiinţifice de prospecţiune pentru descoperire de noui rezerve, menite a permite în viitor o nouă desvoltare a mineritului, şi

b) a metalurgiei de metale, produsă de altfel energic în ultimii 2 ani, prin necesitatea de a prelucra în condiţii optime, concentratele metalifere produse de minele astfel modernizate.

In ambele domenii indicate mai sus, ca şi în domeniul minieritului propriu zis (exploatare şi preparare), această desvoltare dă naştere la o serie nesfârşită de probleme tecnico-stiinţifice specifice zăcămintelor, mineritului şi metalurgiei româneşti, în care inginerii, geologii şi chimiştii români vor avea ocazia să-şi afirme calităţile lor, după cum nu ne îndoim că vor face-o, urmând exemplul înfăptuirilor făcute de colegii lor mai bătrâni în România veche, înainte de războiu, în celelalte ramuri ale tecnicei şi de toţi colegii lor, în perioda atât de fecundă în realizări dela război şi până acum.

https://biblioteca-digitala.ro

ISTORICUL DESVOLTARII ŞI STAREA ACTUALA A METALURGIEI IN ROMANIA

DE

TRAIAN TR. NEGRESCU

Inginer de Mine şi Metalurgie
Doctor în ştiinţele fizice

Până la sfârşitul războiului mondial, România a fost o ţară aproape exclusiv agricolă, neavând nici o industrie mare propriu zisă, afară de aceia a petrolului. Subsolul cuprindeà însă pe lângă petrol şi sare şi oarecari zăcăminte de mică importanţă cu minereuri de fier şi de cupru (Baia de Aramă), de cupru (Altân-Tepe), de mangan (Valea Bistriţei), precum şi de lignit, acesta din urmă exploatat în unele judeţe. Afară de acesta, în albiile anumitor râuri, se găsiau cantităţi mici de aur, cari se extrăgeau prin simplă spălare, de către ţiganii zlătari, pe seama domnitorului, mai ales prin veacurile XIV, XV şi XVI.

Minele din jurul Băii de Aramă au fost exploatate la începutul secolului al XVIII-lea, sub ocupaţia austriacă. Pe vremea aceia, erau în lucru peste 30 mine, din cari se scoteau minereuri, atât de fier, cât şi de cupru. De atunci şi până în prezent ele nu au mai fost exploatate.

Prin alipirea nouilor ţinuturi, România a ajuns să posede zăcăminte destul de importante de minereuri, atât de fier cât şi de alte metale. Inainte deci, de a arătà care a fost contribuţia din ultimii ani a inginerilor români la desvoltarea şi progresul industriei metalurgice din ţară, este bine să aruncăm o privire asupra evoluţiei acestei industrii în decursul timpurilor, pentru a ne da seama de situaţia lor la sfârşitul războiului.

https://biblioteca-digitala.ro

Atât istoria cât şi situaţia metalurgiei fierului, fiind diferite de metalurgia celorlalte metale, ne vom ocupa, în cele ce urmează, de fiecare din aceste două industrii separat.

Metalurgia fierului

Industria fierului până la războiu. Industria fierului este foarte veche în Transilvania, deşi nu se poate stabili precis de când datează. Se ştie pozitiv că Dacii lucrau fierul şi că sub dominaţia romană această industrie n'a făcut decât să se desvolte.

Cea mai bună dovadă că Romanii au lucrat fierul în Dacia, este bas-foyerul (furnal primitiv) săpat în stâncă, în Valea Caselor, la Ghelar (Hunedoara) şi care se mai poate vedeà şi azi. Deasemeni, la Teliuc, în apropiere de Ghelar, s'au găsit urmele unor vechi instalaţii metalurgice şi o haldă de zgură de 3.600 m³.

Până pe la mijlocul secolului al XIII-lea, minereul de fier se tratà în bas-foyeruri de acelaş tip, în cari se suflà aerul cu ajutorul unor foale acţionate cu mâna.

Furnalele primitive au fost înlocuite, prin secolul al XV-lea, cu altele mai înalte, numite de noi «furnale slovace» şi cari nu erau altceva decât ceiace Germanii numesc «Stückofen». Aerul se suflà în aceste furnale printr'un mecanism mişcat de o roată hidraulică; iar din minereu se extrăgeà de-a dreptul fier moale, fără ca materialul să treacă prin stadiul de fontă. Se pare că acest sistem a apărut în Transilvania înainte de a fi fost introdus în occident. Lucrul nu e de mirare, dat fiind că industria minieră din acest ţinut erà una dintre cele mai înfloritoare din Europa.

Pe acea vreme, exploatarea minelor de fier şi a furnalelor metalurgice se făceà cu ajutorul lucrătorilor nomazi, cari se stabileau ici şi colo, întrând uneori în serviciul unui proprietar de moşii sau de păduri, iar alteori angajându-se la câte un meşter fierar. Pe la 1415, au apărut în Transilvania ţiganii făurari. Ei se mutau continuu

https://biblioteca-digitala.ro

dintr'un ţinut în altul şi fabricau fierul în bas-foyeruri de dimensiuni mici.

Comerţul fierului erà însă în mâna intermediarilor, cari cumpărau metalul dela producători şi-l transportau la consumatori.

Până prin secolul al XVIII-lea, industria fierului s'a desvoltat necontenit, atât din cauza necesităţii permanente de armament, pentru nenumăratele răsboaie din acea epocă, cât şi în urma extinderii ce o luau industriile consumatoare de fier.

Pela 1754, Statul posedà numai în regiunea Hunedoarei opt forje, cari-şi extrăgeau singure fierul (Valea Runcului, Limpert, Nădrag, Falcaria, Baia Craiului şi Fance, în Valea Cernei, Topliţa şi Limpertul de jos). In afară de acestea, este probabil că mai existau pe aceiaş vreme şi alte forje particulare. Nu se cunosc oarecari date decât despre cele din Teliucul mic, Teliucul de sus, Plosca şi Govăşdia.

In secolul al XVIII-lea, în urma răsboaielor cu Turcii, preţul fierului urcându-se foarte mult, industria metalurgică luă un nou avânt, perfecţionându-şi mijloacele technice: în locul bas-foyerurilor şi Stückofenurilor, apar furnalele înalte, în cari se produce, nu fierul, ci fonta, destinată a fi transformată în fier, la început prin mijloace rudimentare de afinaj, mai târziu prin puddlaj.

Primul furnal înalt construit pe teritoriul actual al Romăniei, a fost cel din Bocşa (1717), bazat pe întrebuinţarea cărbunilor de lemn preparaţi de câtevà familii oltenești emigrate în Banat. Acestui furnal i-a urmat un altul la Topliţa (Hunedoara), construit în 1750, pentru o producţie de 1200 tone fontă pe an şi distrus de incendiu la 1837, când n'a mai fost reconstruit. Un al treilea furnal înalt a fost construit la Reşiţa, în 1771.

Industria fierului a mai trecut printr'o perioadă identică la începutul secolului al XIX-lea când, în urma campaniilor napoleoniene, preţul fierului se urcase foarte mult.

La acea epocă s'a construit un furnal înalt la Govăşdia (1806), în apropierea Hunedoarei, destinat să prelucreze

https://biblioteca-digitala.ro

minereuri de fier din Ghelar şi un altul la Lăpuşul românesc, alimentat cu minereuri din Maşca (Someş). Acesta din urmă a fost stins la 1827 şi mutat la Strâmbu Băiuţului, pe locul unde sunt azi uzinele metalurgice ale Statului.

La aceiaş epocă, technica se perfecţionează foarte mult: In Anglia aparatele de suflat aerul în furnale încep să fie mişcate de maşini cu vapori. Acest aer se încălzeşte în aparate în cari ard gazele ieşite din furnal; iar cărbunii de lemn, preà scumpi, sunt înlocuiţi progresiv cu cocs. De asemeni ciocanele de apă, cari băteau până atunci blocurile de fier moale, sunt înlocuite cu laminoare, mişcate de forţă hidraulică sau de maşini cu vapori.

Aceste progrese n'au avut în primul moment nici o influenţă asupra tecnicei din Transilvania, unde lemnul se găsea în abundenţă, aşà încât preţul de revenire al cărbunilor de lemn erà foarte scăzut, spre deosebire de cărbunii minerali, cari se găseau în cantităţi prea mici în ţară.

Numai pe la 1830, industria fierului din Transilvania adoptă unele dintre perfecţionările tecnice din Occident. Pe baza nouilor principii tecnice şi a puddlajului, iau fiinţă forjele din Nădrag (Severin) şi uzinele de puddlaj din Cugir (Hunedoara). In 1857 se pune în funcţiune furnalul înalt din Rohia (Someş) şi cam pe aceiaşi vreme îşi încep lucrul forjele din Lăpuşul românesc. In fine, la 1856, se construeşte furnalul înalt din Lueta (Odorheiu) care lucrează şi azi.

Deasemeni, pe baza aceloraşi principii, Societatea privilegiată austriacă de căi ferate, intrând în 1855, în posesia unor domenii întinse, în Banat, pune la Reşiţa baza unei industrii siderurgice considerabile, care n'a încetat să se desvolte până în ziua de azi.

Societatea construeşte în 1866, două convertisoare la Reşiţa, în 1858 două furnale înalte la Dognecea şi două la Anina, bazate pe utilizarea cocsului, iar în 1861 pune în funcţiune importante ateliere de laminoare la Anina.

Deasemeni ea creiază, la Reşiţa, o oţelărie Martin, iar

https://biblioteca-digitala.ro

mai târziu construeşte în aceiaşi localitate un furnal înalt pentru cocs, cel din Bocşa devenind insuficient, iar din cauza epuizării pădurilor din apropiere, procurându-şi cu prea multe greutăţi cărbunii de lemn de cari aveà nevoie.

Pe aceiaş vreme se perfecţionează instalaţiile metalurgice din Rusca, Ruschiţa şi Ferdinand. Această din urmă uzină fu înzestrată mai târziu, în 1897, cu furnale Martin, al căror combustibil este până în ziua de azi lemnul, gazeificat în gazogene primitive.

In anul 1870 se construeşte un furnal înalt în uzinele Călan (Hunedoara), destinat să lucreze cu cărbuni minerali necocsificaţi. Uzinele din Călan se perfecţionează şi se amenajează pentru puddlaj prin 1881, adică la o epocă în care puddlajul erà dejà în decadenţă.

In sfârşit, în 1882, se construesc în Hunedoara trei furnale înalte, de câte 40 tone, destinate să lucreze cu cărbuni de lemn, preparaţi în bogatele păduri din regiune.

Uzinele Hunedoara se desvoltă apoi treptat: In 1895 ele îşi instalează un furnal înalt de 100 tone, destinat să producă fontă albă, consumând sideroză de Ghelar şi cocs de provenienţă străină. Un furnal analog a fost montat în această uzină şi pus în funcţiune în 1903.

Paralel cu acestea, uzinele Hunedoara sunt înzestrate cu două furnale Martin mici şi cu doi convertisori.

Prin creiarea tuturor acestor uzini, cu capacităţi de producţie neobicinuite până la acea epocă, vechile instalaţiuni de forje, răspândite în toată Transilvania, dispar rând pe rând, nemai putând rezistà, atât din cauza răririi pădurilor, din care-şi procurau combustibilul, cât şi pentrucă erau bazate pe procedee primitive, cari cereau multă mână de lucru şi un combustibil scump, pentru a fabricà produse de calitate inferioară.

Dintre instalaţiunile dispărute, citäm furnalele primitive dela Moneasa şi Reştirata (Arad), cele dela Mădraş şi Tilea (Ciuc) şi dela Rohia (Someş), furnalele de puddlaj dela Dezna şi Sebiş (Arad) şi cele din Valea Nandrului (Severin).

Această dispariţie a furnalelor primitive la acea epocă

https://biblioteca-digitala.ro

a fost, de altfel, generală în toată lumea, prin faptul că descoperirea nouilor procedee, prin care oţelul se prepară în stare lichidă şi în cantităţi mari, a permis totodată exploatarea unor zăcăminte bogate de minereuri, până atunci inutilizabile pentru vechile procedee, din cauza conţinutului lor de fosfor.

Vechile forje, instalate oriunde se găseà un zăcământ de minereuri, oricât de mic, sau păduri cari să le asigure aprovizionarea cu combustibil, nu au mai putut ţine piept concurenţii produselor marilor oţelării, transportate în orice punct al continentului, pe reţele tot mai întinse de cale ferată.

In Transilvania şi Banat, atât din cauza situaţiunii economice şi abundenţii pădurilor, cât şi de pe urma politicei urmate de Statul maghiar şi însăş a organizaţiei acestuia, trecerea dela sistemul vechilor forje şi al furnalelor cu cărbuni de lemn, la noile metode de fabricaţie, nu s'a făcut cu rapiditatea din Occident.

In faţa concurenţii nouilor metode de fabricaţie, micile întreprinderi existente au căutat să-şi asigure viabilitatea prin grupări de interese, sau achiziţionând instalaţiuni similare. Prin nouile grupări ale diferitelor mici instalaţii, programele de lucru ale acestora au suferit modificări considerabile, unele dintre ele schimbându-şi complet orientarea, şi deci utilajul, altele încetându-şi orice activitate.

Pentru motive de acest ordin, şi-au stins rând pe rând focul, furnalele înalte din Dognecea şi cel din Bocşa, oţelăria din Hunedoara, furnalele înalte din Nădrag, furnalele de puddlaj din Călan şi din Nădrag şi forjele din Valea Ruschii.

Industria fierului după războiu. Războiul a surprins, aşa dar, industria metalurgică în plină perioadă de tranziţie. In urma lui ne-au rămas în ţară unele grupări, cari reprezentau numai o comunitate de capital, dar având instalaţiuni fără preà multă coeziune între ele, aşezate în locuri preà depărtate unele de altele şi fără mijloace de transport.

https://biblioteca-digitala.ro

Astfel «Societatea Minieră și Metalurgică din Brașov» posedà până în 1924 un furnal înalt la Călan, pe linia ferată Simeria-Pietroșani și o oțelărie Martin, fără furnal înalt, la Ferdinand, în apropierea liniei ferate Hațeg-Caransebeș.

Tot așà, Statul posedà până în 1925, o uzină cu furnale înalte la Hunedoara și o instalație de puddlaj, care consumà o parte din fonta produsă în aceste furnale înalte, la Cujir. Aceste două localități sunt situate la cele două extremități ale unui U geografic și orografic, a cărui bază o formează porțiunea Șibot—Simeria, din calea ferată Teiuș—Arad.

Pe lângă acest grav inconvenient al așezării neprielnice, uzinele metalurgice depe teritoriul României — cu excepția grupului Reșița — nu sunt utilate pentru o fabricație completă, care să pornească dela minereu și să meargă până la produse finite.

Inainte de războiu ele erau legate, fie pentru procurarea unei părți din materia primă și mai ales a combustibilului, fie pentru tratarea mai departe a produselor lor, cu alte uzini, rămase în afara granițelor țării.

Astfel, uzinele Statului din Hunedoara, cari avuseseră cândvà o oțelărie, sunt azi utilate numai pentru a produce o fontă albă brută, din care cea mai mare parte se trimiteà altădată la Diosgyör, pentru a fi transformată în oțel. Acelaș program erà de altfel în uz și pentru fonta cenușie produsă în furnalele înalte al acestor uzine și în cel dela Govăsdia: ea se trimiteà, pentru turnare, la Diosgyör și Budapesta, numai o mică parte din această varietate de fontă fiind întrebuințată pe loc, în turnătoria uzinelor.

Aceasta fiind situația industriei metalurgice din Transilvania și Banat în momentul liberării acestor ținuturi românești, eforturile ce s'au făcut de atunci și până azi au tins mai mult la modernizarea și la adaptarea uzinelor existente, pentru a face față nouei lor situațiuni și condițiunilor economice de lucru.

In cele ce urmează vom trece sumar în revistă situația

https://biblioteca-digitala.ro

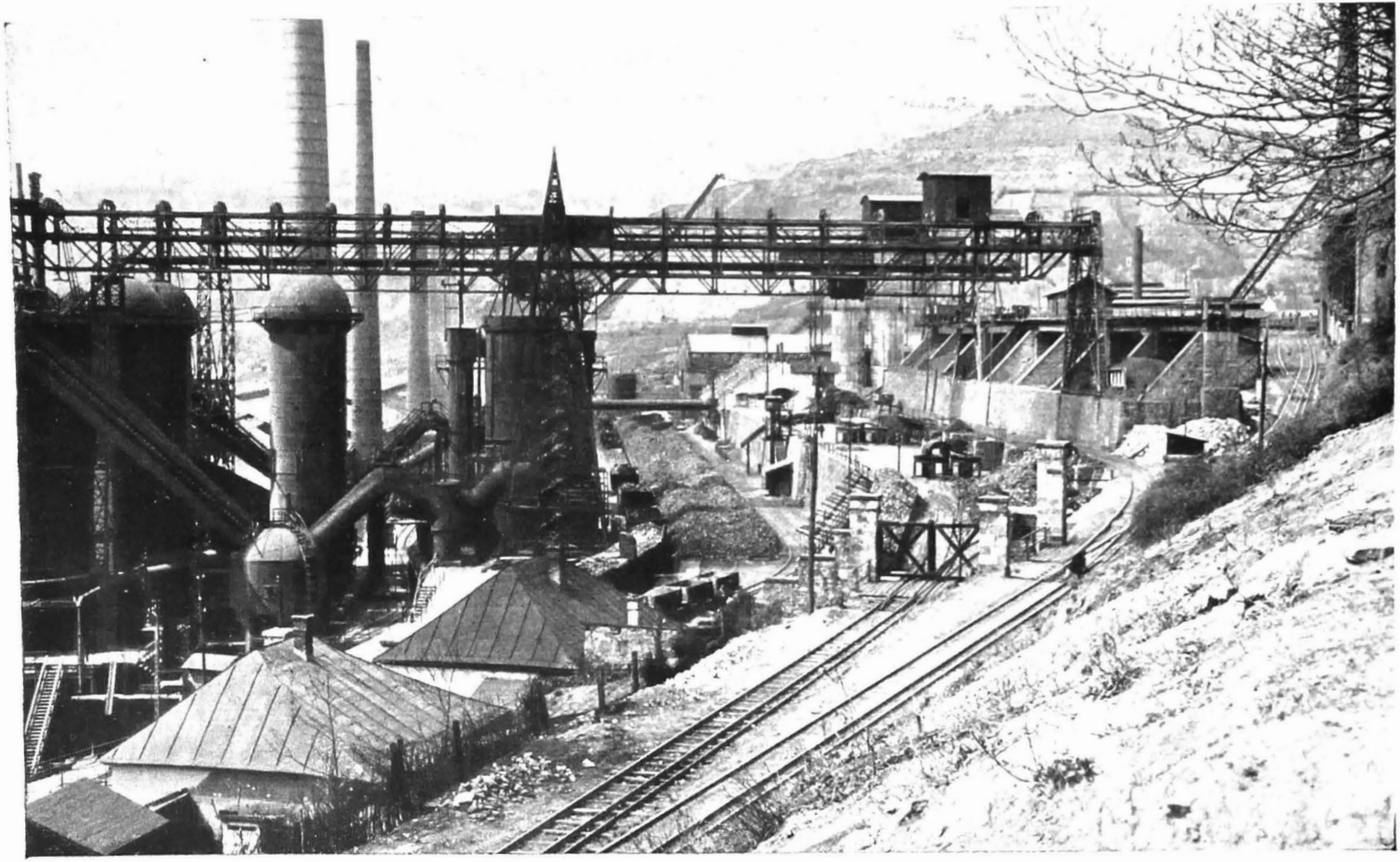


Fig. 1. — Uzinele Reșița. Vederea furnalului înalt și a instalațiilor de încărcare.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

diferitelor uzini, arătând îmbunătăţirile aduse şi progresele fiecăruia, în anii din urma războiului. In prezenta expunere, ne vom limită însă numai la problemele cari privesc Metalurgia propriu zisă, adică extragerea materialelor industriale din minereurile lor, chestiunea uzinării acestor produse fiind expusă de Dl. Ing. N. STĂNESCU *).

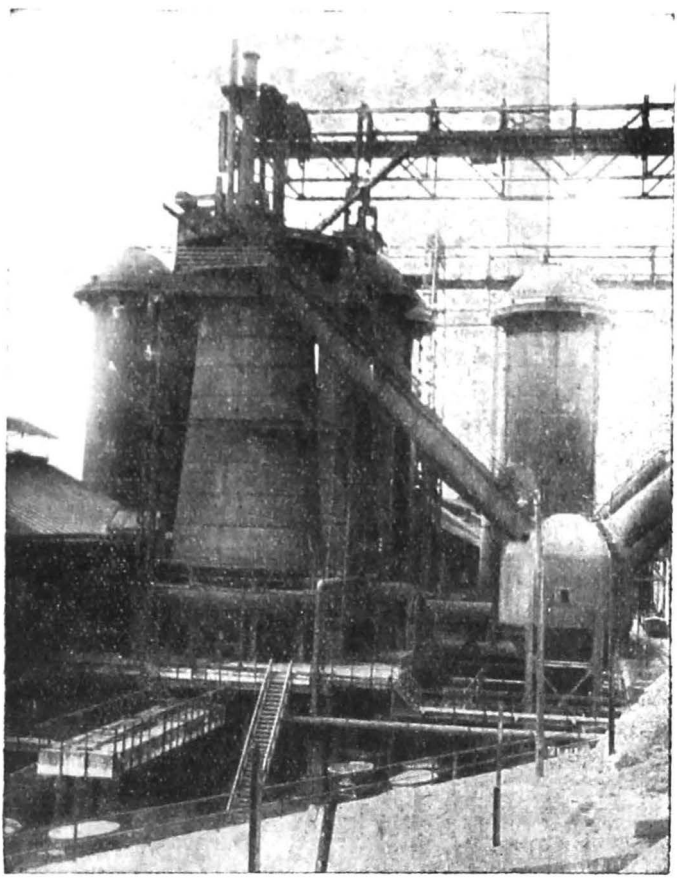


Fig. 2. — Uzinele Reşiţa. Furnal înalt şi aparate Cowper.

Grupul Reşiţa, aparţine Societăţii «Uzinele de fier şi Domeniile din Reşiţa», care formează o unitate de fabricaţie completă, plecând dela minereu şi cărbune şi mergând până la produse finite, numai cu instalaţiuni şi materiale proprii (Fig. 1).

*) In tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

In Reşiţa, Societatea are două furnale înalte, (Fig. 2) cu capacităţi de producţie de 130 şi 280 tone respectiv, lucrând cu cocs, fabricat în cocsărie proprie din Anina.

Fontele cenuşii produse în aceste furnale, se toarnă în turnătoria aşezată în apropiere, care posedă două cubilouri, de 3,5 şi 7,5 tone.

Fontele albe, produse în aceleaşi furnale, sunt transformate în oţel în oţelăria uzinei, care cuprinde 6 furnale Martin, de câte 25—35 tone şi un melanjor de 250 tone. Aceste furnale lucrează pe baza procedeului bazic, cu fierărie veche.

Pentru fabricarea oţelurilor speciale, oţelăria dispune de un furnal electric Héroult de 7 tone.

Tot în Reşiţa, societatea mai dispune de un vast atelier de lamionare, cu o capacitate de lucru de 180.000—200.000 tone fiare profilate de diferite tipuri şi dimensiuni, şine de cale ferată, table, etc.

Atelierul de forje din Reşiţa este prevăzut cu prese şi ciocane de tipurile cele mai perfecţionate şi produce piese forjate, brute sau uzinate, precum şi resorturi.

In afară de toate aceste instalaţiuni metalurgice propriu zise, aceiaşi societate mai are vaste ateliere mecanice la Reşiţa şi Anina, un atelier de obuze, imense hale de construcţiuni, o fabrică de locomotive, una de motoare electrice, o alta de maşini diverse, cuptoare de var, fabrică de cărămizi refractare, cocsărie, mine de cărbuni şi de minereuri de fier, etc.

Societatea «Uzinele de fier şi Domeniile din Reşiţa», s'a organizat încă din primii ani de după războiu aşà ca să poată face faţă nevoilor de materiale fieroase din ţară. Aceste nevoi erau foarte mari, mai ales pentru instituţiile publice, din cauza devastărilor produse de războiu.

In afară de Stat, industria particulară cereà şi ea cantităţi mari de produse siderurgice. Astăzi chiar, nevoile ţării nu sunt încă acoperite decât parţial de producţia uzinelor din ţară, în fruntea cărora stă soc. «Reşiţa».

Refacerea căilor noastre ferate necesită în primul rând repararea şi reînoirea parcului de material rulant, care

https://biblioteca-digitala.ro

a avut atât de mult de suferit de pe urma războiului. Ca urmare directă a acestei nevoi, soc. «Reşiţa» a construit o fabrică de locomotive, care a fost pusă în funcţiune încă din 1923 şi care este capabilă să fabrice anual 80 locomotive.

Atelierele mecanice ale societăţii au lucrat la reparaţiunile mari ale materialului de cale ferată. Secţiunea de poduri a lucrat la refacerea celor mai multe din marile poduri din ţară, (peste Borcea, Siret, Argeş, Prahova etc.).

Societatea a creiat un atelier pentru construcţia motoarelor şi transformatorilor electrici. Ea şi-a instalat o centrală electrică, cu o putere de 7000 Kw., iar în 1930 a pus în funcţiune un atelier pentru fabricarea bandajelor şi discurilor de roţi pentru locomotive şi vagoane. Acest atelier este unul dintre cele mai mari din Europa şi e înzestrat cu mijloacele tecnice cele mai perfecţionate.

Cu toate dificultăţile imense de după război, cari au dat naştere la crize în toate domeniile de activitate omenească, soc. «Reşiţa», mulţumită modului desăvârşit cum este condusă de Dl. Ing. C. Buşilă, pe lângă că a realizat numeroase perfecţionări şi mari progrese în domeniul tecnic, a reuşit în domeniul economic să evite efectele nefaste ale crizei financiare şi ale deprecierii monetare, să învingă dificultăţile de adaptare ale produselor sale la o piaţă nouă şi să nu se ruineze din cauza crizei de consumaţie.

Uzinele Statului Hunedoara (Fig. 3 şi 4), dispun de 5 furnale înalte, dintre cari 3 lucrează cu cărbuni de lemn şi 2 cu cocs. Capacitatea de producţie a acestor furnale este de $3 \times 40 + 2 \times 100 = 320$ tone fontă pe zi.

Furnalul lucrează cu minereu din Ghelar, unde se află cel mai important zăcământ de minereu de fier din ţară. Exploatarea din trecut a acestuia a fost însă foarte neraţională, astfel încât azi aproape că nu se mai extrage decât sideroză din adâncime, pălăria de fier, alcătuită din limonit, fiind epuizată.

Cum uzina nu dispune de oţelărie, producţia ei a fost orientată până în prezent spre fontele cenuşii de turnă-

https://biblioteca-digitala.ro

torie. Acestea nu se pot fabrică însă decât din limonită pentru că sideroza, pe deoparte este preà bogată în mangan, iar pe de alta, dând o zgură preà bazică, nu se poate tratà convenabil decât în furnalele cari lucrează cu cocs. Furnalele cu cărbuni de lemn convin numai pentru paturi de fuziune acide, cari pot fi tratate în regimul lor relativ rece.

Uzinele Hunedoara nu dispun însă decât de cărbuni de lemn obținuți în pădurile proprii. Ele au în mers un singur furnal dintre cele mici; iar funcționarea furnalelor celor de 100 tone ar necesità cocs de import.

Pe de altă parte, rezerva vizibilă de minereu din Ghelar a scăzut simțitor și cum nu s'au prospectat suficient alte zăcăminte din țară, ea trebue menajată, pe cât posibil.

Din acest punct de vedere, programul de lucru de după războiu al uzinelor, diferă complet de cel urmat până la 1918. In acel timp, Monarhia austro-ungară, dispunând de rezerve suficiente de minereuri de fier în alte regiuni, a exploatat intens zăcământul din Ghelar, transformând, la Hunedoara minereul în fontă, care se trimetea în Uzinele din centrul Ungariei, pentru a fi transformată în oțel.

România neavând rezerve suficiente, a fost nevoită să menajeze zăcământul dela Ghelar, astfel încât uzina Hunedoara lucrează numai cu un furnal de 40 tone.

De altfel lipsa oțelăriei a făcut ca o bună parte din fonta produsă să nu aibă debușeu, astfel încât a fost stocată; iar activitatea minei Ghelar și a uzinei Hunedoara a continuat mai mult pentru a nu lăsà pe drumuri întreaga populație muncitorească din regiune.

Uzina s'a silit însă să găsească un debușeu pentru fonta produsă și astfel, în Septembrie 1927, din inițiativa D-lui *Mihail Gheorghiu*, actualul ei conducător, s'au pus bazele unui atelier pentru turnarea verticală a conductelor de presiune, fabricație care progresează necontenit, cu toată criza care înăbușe azi întreaga industrie (Fig. 5 și 6).

După încercările făcute și după certificatele eliberate de cumpărători, aceste tuburi nu se deosebesc de calitatea celor importate din Germania, nici prin calitățile fontei,

https://biblioteca-digitala.ro

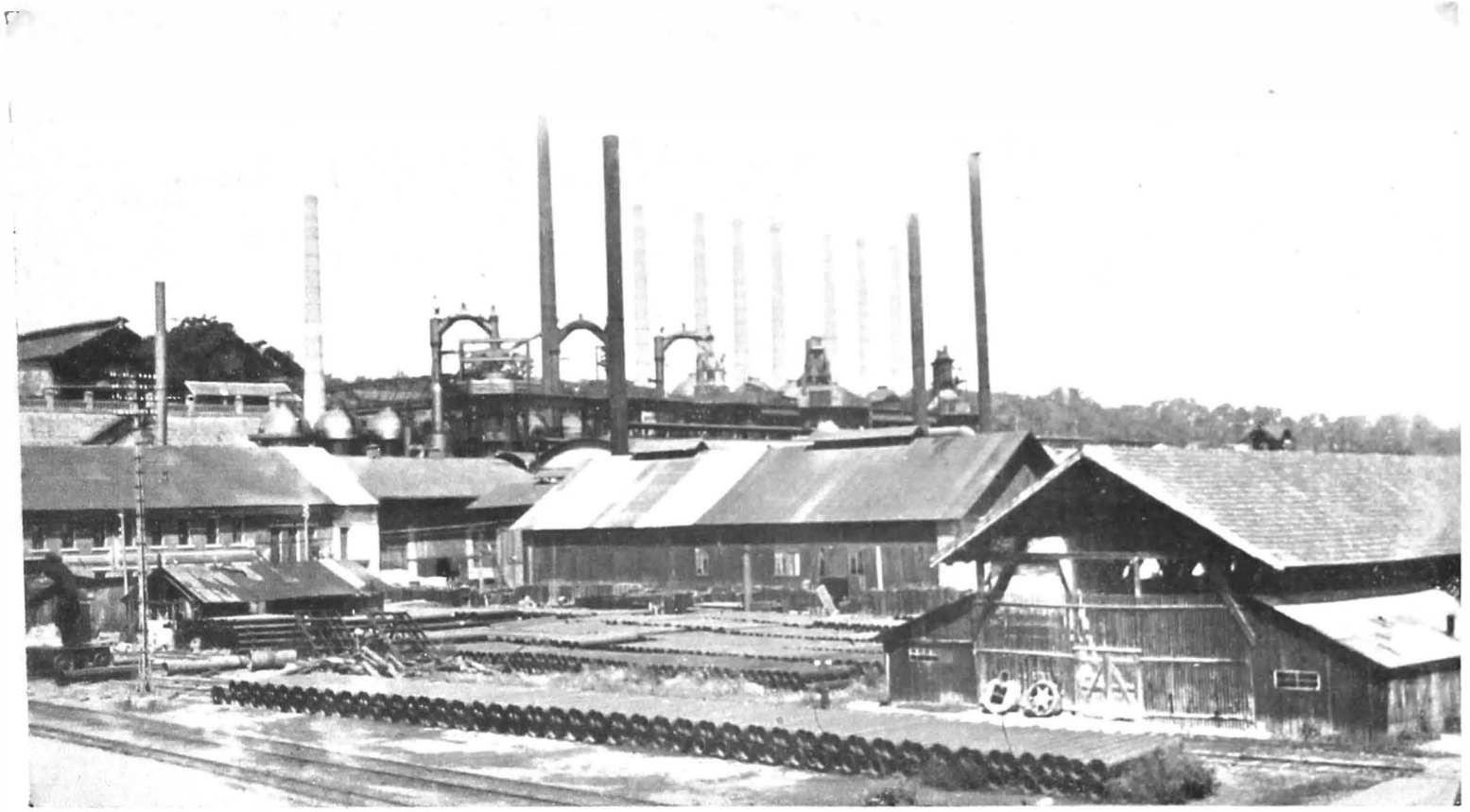


Fig. 3. — Uzinele Statului Hunedoara. Vedere generală.

https://biblioteca-digitala.ro

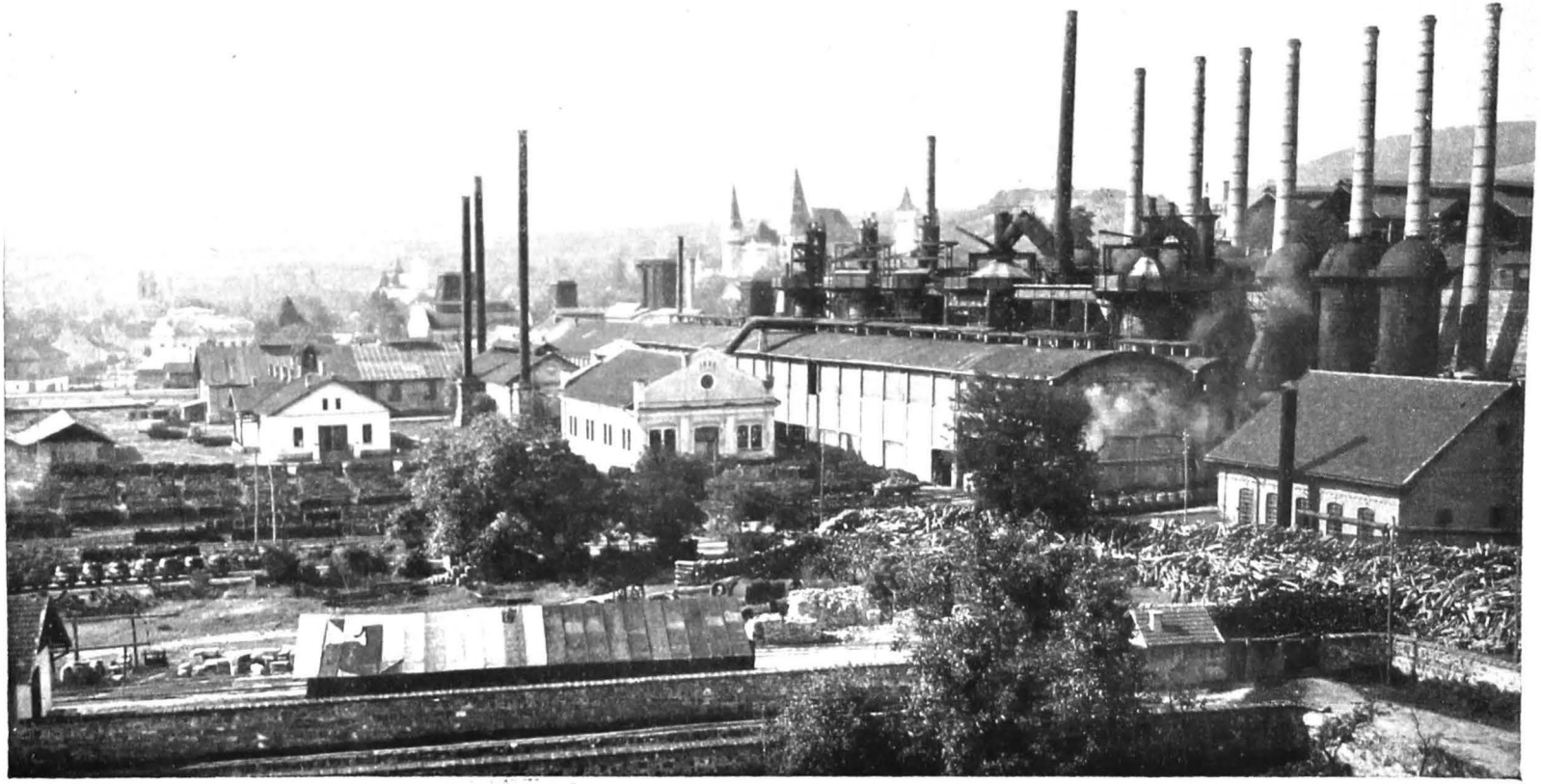


Fig. 4. — Uzinele Statului Hunedoara. Vedere generală.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 5. — Uzinele Statului Hunedoara.
Pregătirea tiparelor pentru turnarea tuburilor.

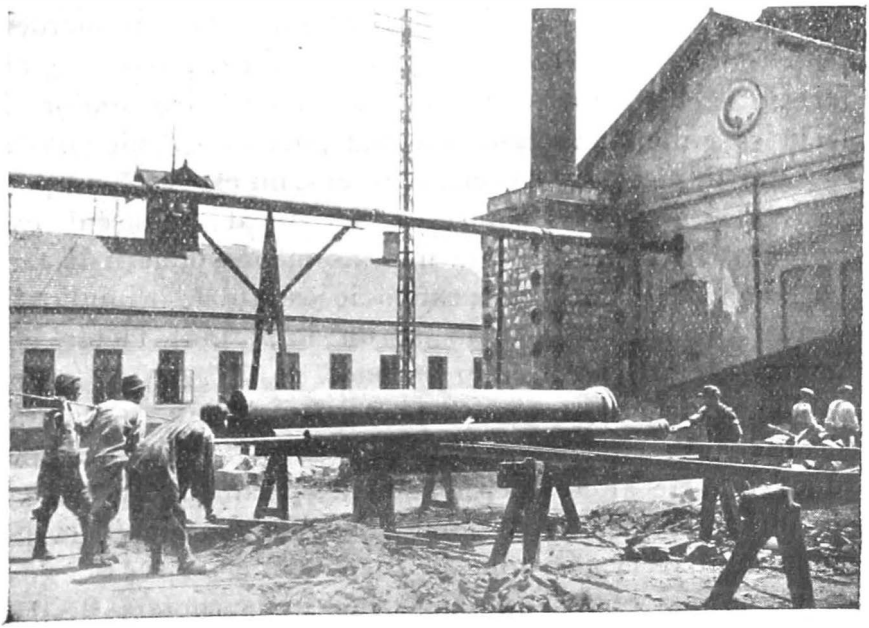


Fig. 6. — Uzinele Statului Hunedoara. — Curățarea tuburilor turnate.

https://biblioteca-digitala.ro

nici prin felul fabricaţiei şi îndeplinesc cu prisosinţă toate condiţiunile caietelor de sarcini.

In 1931, instalaţiunile s'au perfecţionat şi s'au mărit, pentru a turnà tuburi până la 700 mm.; iar de curând uzina şi-a asigurat o furnitură de tuburi, în valoare de 140.000.000 lei, pentru Primăria Capitalei.

Demn de remarcat este faptul că noua instalaţie a uzinei Hunedoara a putut bate preţurile marilor fabrici din străinătate, cari au experienţă îndelungată şi instalaţiuni amortizate. Acest succes este cu atât mai remarcabil cu cât taxa de import a fost redusă în 1929, dela 6 lei la 2 lei pe kgr., tocmai pentru categoriile de tuburi produse de uzinele Hunedoara.

Pe lângă aceste lăudabile rezultate, obţinute în domeniul fontei de turnătorie, ar fi locul ca uzina să fie ajutată pentru a-şi montà o oţelărie proprie, destinată să producă în special piese turnate.

Calitatea fontei care se poate obţine cu mijloacele actuale ale uzinei (minereuri pure şi cărbuni de lemn) este de natură a asigurà obţinerea unui oţel turnat de cea mai bună calitate. In această privinţă, nu trebue să pierdem din vedere faptul că renumele oţelurilor suedeze se datoreşte exclusiv întrebuinţării raţionale a cărbunilor de lemn şi a unor minereuri nu mai pure de cât ale noastre

Afară de aceasta, consumul intern nu este încă acoperit de producţia de oţel a ţării, astfel încât debuşeul este asigurat. In fine, existenţa unei asemenea oţelării în ţară, pe lângă cea dela Reşiţa, este o necesitate de primul ordin pentru apărarea naţională şi un important factor economico-social pentru timp de pace.

Conducerea românească a uzinei Hunedoara s'a remarcat dealtfel prin numeroase alte ameliorări în technica producţiei. Intre altele, menţionăm că furnalul înalt care este în funcţiune, şi-a mărit producţia medie zilnică dela 31,5 tone în 1921 la 47,3 tone în 1929.

Uzina mai posedă la Govăşdia, în apropiere de Hunedoara, un furnal înalt de tip foarte vechiu, scos din activitate. Acest furnal a fost afectat, un lung şir de ani,

https://biblioteca-digitala.ro

producerei unei fonte albe, bogată în carbon, conţinând cam 0,5% Mn şi o proporţie încă mai mică de siliciu. Această fontă erà foarte potrivită pentru maleabilizarea şi pentru turnarea în tipare metalice (mare duritate superficială). Ei i se datoreşte renumele de altădată al Govăşdiei.

In aceiaş localitate, uzina are încă o instalaţie de ciocane de apă (martinete), ale cărei începuturi datează din secolul al XVII-lea şi care produce sape, coase, lopeţi şi alte unelte agricole.

In sfârşit, uzinele Hunedoara posedă domenii intinse de pădure, numeroase drepturi miniere în diferite puncte ale Transilvaniei şi un bogat utilaj minier şi metalurgic. Valoarea acestei întregi averi se cifrează la peste un miliard lei.

Tot de direcţiunea uzinelor Hunedoara a ţinut până în 1925 uzina foarte veche din Cujir, renovată în 1848 şi 1896. Această uzină aveà un furnal de puddlaj simplu şi trei duble, un mic furnal Martin acid (2 tone) şi un furnal cu creuzete pentru producerea oţelului de unelte (26 creuzete de câte 30 kgr.). Ea erà utilată, în plus, cu ciocanele şi laminoarele necesare prelucrării fierului puddlat şi oţelului de unelte.

Capacitatea anuală de producţie a acestei uzini erà: 5.000 tone fier puddlat, 300 tone oţel Martin de diferite nuanţe şi 450 tone oţeluri de creuzet.

In 1925, această uzină a trecut în posesia societăţii «Copşa Mică şi Cujir». Furnalele de puddlaj, necorespunzând scopului nouei societăţi, au fost desfiinţate, pentru a face loc unor vaste ateliere mecanice. Numai furnalul cu creuzete a rămas în fiinţă.

Grupul «Uzinelor metalurgice unite: Titan-Nădrag-Călan»: a fost format în 1924 prin reunirea mai multor uzine independente, creiate cu scopurile şi la datele arătate mai sus.

Societatea posedă mine de fier la Teliuc, în apropierea Ghelarului. Minereul extras se tratà altădată la Călan (Hunedoara), într'un furnal înalt de 120 tone, stins dela

https://biblioteca-digitala.ro

război încoace; dar a cărui punere în funțiune se prepară în prezent. Tot în Călan, societatea are o turnătorie, cu o capacitate de 800 tone anual (ceaune, plite, sobe, etc.).

Uzinele Ferdinand, proprietatea aceleași societăți, se află în județul Severin. Ele au două furnale Martin bazice, capabile să producă 30.000 tone oțel anual. După cum am spus, aceste furnale sunt încălzite cu gazul obținut prin gazeificarea lemnelor.

Lingourile de oțel, turnate la furnal, sunt laminate într'o serie completă de laminoare pentru sârmă, fier de beton și tablă.

In fine, uzina este completată cu o instalație de galvanizat și plumbuit tabla.

Societatea posedă o a treia uzină la Nădrag (Severin) înzestrată cu laminoare și aparate de galvanizat tabla, precum și cu o secțiune pentru prelucrarea tablei.

In sfârșit, aceiaș societate posedă la Galați o altă uzină pentru laminat și galvanizat table, precum și o fabrică de sârmă, cuie, nituri, etc.

Datorită perfecționării și modernizării uzinelor achiziționate în 1924, precum și raționalizării metodelor de lucru, societatea a ajuns în situațiunea de a concurà la export cu celelalte uzini europene, tocmai în timpul actualei depresiuni economice.

«*Uzinele de fier Vlahița*», posedă la Lueta (Odorheiu) un furnal înalt de 10 tone, alimentat cu minereuri din minele societății, din munții Hârghitei. Fonta produsă (200 tone anual) se toarnă în turnătoria proprie, care produce ceaune, plite, sobe, etc.

Societatea mai are un atelier de ciocane, care produce unelte agricole (sape, lopeți, cuțite de plug, etc.). Incă dinaintea războiului, o bună parte din producția acestei uzine își are debușeul în Muntenia și Moldova.

Celelalte uzine din țară, cari prelucrează materiale fierоase (Industria sârmei dela Ghiriș, Uzinele Copșa Mică și Cujir, etc.) nu-și extrag singure metalul din minereuri, astfel că nu-și au locul în prezenta expunere.

Problemele industriei fierului din România. Cea mai im-

https://biblioteca-digitala.ro

portantă, poate, dintre problemele cari se pun industriei fierului în România, este aprovizionarea cu minereu, deoarece rezervele vizibile ale zăcămintelor exploatate în prezent sunt foarte reduse.

Aceste rezerve trebuesc economisite şi deaceia, pe de o parte «Reşiţa» lucrează cu minereuri de import, iar pe de alta Hunedoara nu ţine în funcţiune decât un singur furnal înalt, din cele cinci de cari dispune.

Este deci nevoe ca Statul să intervină, prin mijloacele cari îi stau la îndemână, pentru a înlesni industriei siderurgice importul minereurilor de care are nevoe ca să satisfacă consumul intern. Aceiaş măsură ar trebui, de altfel, aplicată şi în ceiace priveşte cocsul metalurgic.

In adevăr, industria metalurgică românească suferă de lipsa unui combustibil mineral propriu pentru nevoile sale. In afară de gazul natural, preà puţin întrebuinţat şi numai de industria sârmei din Ghiriş, în afară de cocsul produs la Anina şi care acoperă numai nevoile Reşiţei, metalurgia noastră nu utilizează decât cărbuni de lemn, preà scumpi pentru a fi gazeificaţi.

Furnalele a căror încălzire necesită gaz de gazogen lucrează cu cărbuni minerali de import, cei indigeni fiind preà sulfuroşi şi deci improprii pentru această întrebuinţare.

Este probabil însă că într'un viitor apropiat uzinele noastre metalurgice vor utiliză la încălzirea unora din furnalele lor (furnale Martin, furnale de reîncălzire, etc.) combustibilii noştri naţionali: gazul metan şi unele derivate ale petrolului, mai ales păcura. Utilizarea acestui din urmă combustibil se face numai într'o mică măsură la Reşiţa şi la Hunedoara.

Turnătoriile şi unele furnale înalte vor aveà însă întotdeauna nevoie de un cocs de calitate superioară şi ameliorarea posibilităţilor de a importà cocs din Polonia este una dintre problemele la ordinea zilei.

Chestiunea de cea mai mare importanţă pentru viitorul industriei noastre siderurgice este însă să se facă ex-

https://biblioteca-digitala.ro

plorări şi prospecţiuni serioase, pentru a pune în valoare diferitele zăcăminte de fier din ţară.

Munţii Poiana Ruscă cuprind zăcăminte de minereuri de fier, împrăştiate din apropierea oraşului Hunedoara până la Rusca şi Ruschiţa. Porţiuni cunoscute şi explorate, uneori chiar exploatate sunt în Teliuc, Plosca, Demsuş, Ghelar, Hăşdad, Arănieş, Vica, Bătrâna, Alun, Lunca Cernii şi Vadul Dobrii. In trecut, s'a exploatat însă fierul în numeroase alte puncte, azi, poate uitate.

De asemeni, este foarte probabil ca aflorimentele exploatate altădată de nenumăratele forje din trecut, risipite aproape în toată Transilvania şi în Banat, precum şi altele, numai constatate şi nestudiate, să fie legate cu zăcăminte interesante de exploatat, fie chiar numai pentru împrejurări critice. Asemenea zăcăminte sunt, între altele, la Maşca (Someş), Mădraş (Ciuc), Sălciva, Runcu şi Trascău (Turda), Herculian şi Filea (Odorheiu), Poieni (Severin), Racoşul de jos (Târnava Mare), etc.

Chestiunea descoperirii de noi zăcăminte este primordială pentru ţară, care trebuie să-şi asigure, cu orice sacrificiu, o industrie a fierului, cel puţin în măsura dictată de nevoile apărării naţionale.

Trecând la altă ordine de idei, Statul a luat de curând iniţiativa de a da directive pentru standardizarea materialelor metalurgice, cel puţin în ceiace priveşte produsele consumate de instituţiunile sale. O comisiune specială lucrează încă de peste un an, sub conducerea neobositului profesor al Şcolii Politechnice din Bucureşti D-l Inginer Gh. Em. Filipescu, la întocmirea caietelor de sarcini unificate pentru materialele metalice. Este de dorit ca acest început să fie dus mai departe, aşà că producătorii să-şi poată organizà şi înzestrà atelierele cu utilajul necesar fabricaţiunii raţionalizate. Acest utilaj va trebui ales aşà ca în caz de războiu, să poată fi grupat pentru a face faţă nevoilor celor mai urgente de armament şi muniţiuni.

Prin raţionalizarea producţiei, industria noastră siderurgică îşi va puteà mări randamentul, va îmbunătăţi

https://biblioteca-digitala.ro

condițiunile de lucru și va realizà, desigur, o scădere a prețurilor de cost.

In sfârșit o chestiune în strânsă legătură cu siderurgia este metalurgia metalelor așà zise secundare (Mn, Cr. Ni, Tu, Mo, etc.), al căror rol nu este de loc secundar în industria modernă.

Producerea oțelurilor speciale — și chiar a celor obișnuite și a fontei — reclamă cantități importante din aceste metale, și mai ales de mangan, sub forma de ferroaliaje.

România posedă zăcăminte importante de minereuri ale unora dintre aceste metale (Cr, Mn și întru câtva Mo). Dacă până în prezent nu s'a făcut nimic pentru industrializarea lor, este de dorit ca această chestiune să nu fie lăsată uitării, mai ales că extragerea acestor metale este folositoare și altor industrii.

Dintre minereurile de mangan din țară, numai cele dela Delinești sunt utilizate de către uzinele Reșița. Altă dată minereurile manganoase dela Moneasa, Reștirata și Dezna (Arad) erau utilizate în furnalele înalte din primele două loclități, cari produceau anual până la 2000 tone spiegeluri și fonte albe foarte manganoase. Aceste furnale și-au încetat activitatea la sfârșitul războiului.

De asemeni, exploatarea bogatelor mine de mangan din regiunea Iacobenilor (Câmpulung) este azi oprită din motive financiare. Ar fi de dorit ca ea să fie reluată, iar instalațiuniunile distruse de război să fie refăcute și complectate cu furnale pentru fabricarea ferromanganului.

Metalurgia metalelor nefieroase

Industria metalelor până la războiu. Dintre metalele nefieroase, aurul și argintul au fost multă vreme singurele exploatate în diferitele ținuturi românești. Extragerea lor care datează din timpurile preistorice, a cunoscut perioade de înflorire la diferite epoci ale istoriei și mai ales în timpul dominației romane.

Aceste metale se obțineau însă prin metode primitive:

https://biblioteca-digitala.ro

spălarea aluviunilor aurifere și mai târziu a minereului extras din mină, amalgamarea firișoarelor de metal liber, etc.

Dintre operațiunile metalurgice practicate înainte de sec. al XVIII-lea, singura care aveà un caracter metalurgic erà dizolvarea aurului și argintului din minereuri în plumb, urmată de cupelare, adică de îndepărtarea acestui metal prin oxidare. Cupelarea se făceà în furnale primitive, care tratau cantități neînsemnate de metal.

Nu se cunoaște precis data înființării nici uneia dintre uzinele metalurgice pe cari le avem azi, sau cari au funcționat în trecut și au dispărut în decursul timpurilor. Este probabil că ele au fost la început niște simple furnale de cupelare, de capacități mai mari decât ale celorlalte. Ceiace se știe precis este că aceste uzini primitive aveau ca scop numai extragerea aurului și argintului, metale care serveau la baterea monedelor. Astfel, deși nu se cunoaște data înființării uzinelor din regiunea Băii Mari, sunt dovezi că la 1459 există dejà în acest oraș o monetărie.

Pe la mijlocul secolului al XVIII-lea, au fost transformate și perfecționate unele dintre «topitoriile» existente și anume cele din localitățile: Zlatna (Alba) în 1747, Firiza de Jos (Satu Mare), Certejul de Jos (Hunedoara) în 1763, Baia de Arieș, (Alba) în 1770 și mai târziu în 1832, cea din Rodna Veche (Năsăud).

O nouă topitorie a fost construită în 1850 la Strâmbu Băiuțului (Someș), pe locul unde funcționase până atunci un furnal înalt pentru extragerea fontei.

Perioada de înflorire a fost însă de scurtă durată, din cauză că pe aceiaș vreme s'a intensificat producția de metale nobile a Americei, care s'a tradus printr'o scădere a prețului aurului și argintului.

Scăderea acesta a fost foarte accentuată mai ales pentru argint, din cauză că din an în an tot mai multe țări renunțară la aplicarea sistemului monetar cu etalon bimetalic, aurul rămânând să garanteze singur biletele de bancă emise în cele mai multe State.

Din cauza acestei scăderi de prețuri, își sting focurile rând pe rând uzinele din Baia de Arieș (1873), Certej

https://biblioteca-digitala.ro

(1883), Rodna Veche (1902) și Capnic (1910); iar ca urmare directă, lucrul încetetează în multe mine, fie pentru că aveau o producție preà mică, fie că le lipseau mijloacele economice de transport până la uzinele rămase în ființă: Zlatna, Firiza de Jos și Strâmbu Băiuțului.

Industria metalelor după războiu. După încheerea păcii, aceste trei uzini au trecut în patrimoniul Statului Român, cu aparatajul lor învechit și conceput pentru a lucrà după programe cari nu mai corespundeau încă de multă vreme procedeelor metalurgice din Apus.

Cele trei uzine metalurgice lucrau deci cu mari pierderi de metale, cu aparate în cari utilizarea căldurii lăsà mult de dorit și cari necesitau multă mână de lucru, din ce în ce mai scumpă în perioada care a urmat după războiu.

Ele nu puteau deci plăti producătorilor prețuri convenabile pentru metalele conținute în minereurile aduse spre prelucrare. Acest fapt precum și lipsa unei legi unitare a minelor și alte multe cauze, expuse de dl. Inginer *Ion M. Lăzărescu*, au făcut ca și exploatarea minelor să lâncezească câtăvà vreme.

De altfel, însăș bazele procedeelor metalurgice moderne stau în tecnica minieră propriu zisă, astfel încât orice perfecționare a uzinelor necesită o ameliorare prealabilă a calităților minereurilor aduse spre prelucrare, o mai bună concentrare a mineralelor conținute în ele și deci o schimbare radicală a metodelor și instalațiunilor mai mult decât primitive pe care le aveau diferitele mine din țară.

Din motive de politică externă, Statul a fost nevoit să scadă din datoria de războiu a Ungariei mai multe milioane de lei aur, reprezentând «valoarea» unor instalații de preparare mecanică și aparate metalurgice, cari nu pot fi utilizate decât ca fier vechiu pentru furnalele Martin.

Importanța primordială a modernizării instalațiunilor de preparare mecanică și a uzinelor metalurgice pentru viitorul industriei miniere din această țară, a fost

https://biblioteca-digitala.ro

înţeleasă de tinerii ingineri români, cari s'au devotat mineritului.

Adaptarea la nouile cerinţe tecnice ale metalurgiei moderne a pornit dela minele şi uzinele Statului din regiunea Băii Mari, al căror inimos director, D-l Ing. *Ion M. Lăzărescu*, cu concursul autorităţii centrale, a realizat la acele mine, într'un interval de timp uimitor de scurt, instalaţiuni de preparare mecanică, cari nu numai că dau o viaţă nouă mineritului din întregul ţinut, dar constituiesc progrese tecnice cu cari ţara se poate mândrì.

Secondată de sârguincioşii săi colaboratori, Direcţiunea dela Baia Mare a păşit în acelaş timp, în uzinele metalurgice din Firiza de Jos, la înfăptuiri pe cari le vom vedeà îndată.

In afară de aceste progrese, realizate în partea cea mai de Nord a ţării, inginerii români au adus ameliorări metodelor de lucru în toate celelalte uzine din ţară, cărora le-au modificat, renovat şi mărit instalaţiile. In cele ce urmează, vom arătà, pe scurt, cari au fost aceste înfăptuiri pentru fiecare uzină în parte.

Uzinele Firiza de Jos, proprietatea Statului, se află la 6 km. de oraşul Baia Mare şi sunt amenajate pentru a trata anual până la 10.000 tone minereuri sulfuroase de cupru şi plumb, conţinând aur şi argint.

Procedeul pe baza căruia se lucrează este topirea reductoare, precedată de prăjire şi urmată de separarea metalelor nobile disolvate în plumb.

Prăjirea se face fie în 16 furnale Malettra, fie în 6 furnale Herreshoff, după compoziţia minereului. Până în ultimul timp, ea nu realiza o aglomerare a materialului, aceasta făcându-se în furnale cu flacără.

Materialele prăjite şi aglomerate se topesc pentru mattă în trei furnale cu cuvă verticală, cari produc plumb brut (cu 2500 gr. aur şi argint la tonă), mattă cuproplumboasă (cu 400 gr. aur şi argint la tonă) şi zgură.

Plumbul brut se supune la cupelare într'un furnal pentru extragerea metalelor nobile şi apoi la zincaj, pentru rafi-

https://biblioteca-digitala.ro

nare. In cursul acestor operaţii, rezultă, ca subproduse: litargă, utilizată ca smalţ de olărie, antimoniu, bismut şi plumb moale comercial.

Matta suferia altădată o serie întreagă de prăjiri şi topiri alternate, pentru a obţine în cele din urmă un cupru brut. Conducătorul actual al uzinelor, D-l inginer *Jules Dodun de Perrières*, a redus la o singură topire toate aceste operaţii, obţinând rezultate superioare, mulţumită întrebuinţării, la furnal, a unui creuzet anterior.

Unul dintre cele mai mari neajunsuri ale vechii instalaţii era o pierdere considerabilă de pulberi metalice, antrenate de gazele cari ies din diferitele furnale.

Conducerea românească a instalat o staţiune de filtrare electrostatică, sistem Cottrell, care precipită aceste pulberi pentru a fi reîntroduse în ciclul fabricaţiei. S'a realizat, numai prin această perfecţionare, o economie de 863.000 lei în 1929 şi de 2.000.000 lei în 1930, sume cari acoperă deja 6.4% din costul noului aparat.

Rezultatul imediat al funcţionării staţiunii de filtrarea gazelor, este că uzina a ajuns să poată plăti producătorilor şi plumbul conţinut în minereurile lor, în aceleaşi condiţii ca şi uzinele streine.

O a treia perfecţionare priveşte prăjirea şi aglomerarea minereurilor, operaţiuni cari se fac simultan, într'un aparat, asemănător sistemului Greenawalt, introdus în 1930. Pe această cale, uzina face o economie anuală de circa 3.000.000 lei asupra cheltuelilor de prelucrare.

In sfârşit, o ultimă perfecţionare, şi nu cea mai puţin importantă, este în curs de realizare. Ea priveşte extragerea metalelor nobile din plumbul bogat obţinut prin topirea reductoare. Se va aplică în curând numai procedeul prin zincaj, perfecţionat. Se comptează pe o economie anuală de circa 2.800.000 lei.

Pe dealtă parte, cum toate minele şi uzinele din ţară extrag aurul sub forma unui aliaj impur cu argintul, aceste două metale trebuiesc separate. In acest scop, Statul a înfiinţat, încă din 1924, la Baia Mare, o instalaţie care

https://biblioteca-digitala.ro

realizează această separare pe cale electrolitică şi care poate tratà anual până la 6000 kgr. aliaj.

Uzinele Zlatna, proprietatea Statului, se află chiar în oraşul cu acest nume şi sunt amenajate pentru a tratà minereurile aurifere şi argentifere din Munţii apuseni.

Scopul lor este mai ales extragerea metalelor nobile, producând în mod accesoriu plumb şi sulfat de cupru.

Uzinele Zlatna s'au bucurat o lungă perioadă de vreme de atenţia Ministerului de Finanţe ungar, *Lucaci Bela*, originar din localitate şi de autoritatea căruia depindeau.

Acest ministru a făcut o sumă de sacrificii pentru uzinele Zlatna, susţinându-le şi perfecţionându-le, cu toate că nu au fost niciodată rentabile. Pe lângă multe îmbunătăţiri aduse uzinelor, s'au făcut şi unele greşeli. Astfel ministrul de finanţe a voit cu orice preţ ca uzinele să lucreze după procedeul Hauch, care cuprindeà o schemă de operaţii diferită de procedeele aplicate în acelaş timp în alte uzine.

Conducerea românească a abandonat acest procedeu, a cărui nerentabilitate a fost dovedită cu prisosinţă şi a ameliorat fabricaţia.

O altă greşeală, făcută în trecut, a fost construirea, pe la 1890, a unei fabrici de sulfură de carbon, alcătuită din 32 retorte de distilare şi înzestratrată cu toate perfecţiunile tecnice ale vremii. Această fabrică nu-şi aveà locul la Zlatna, dat fiind că sulful necesar trebuià importat prin Fiume; iar produsul, sulfura de carbon, trebuià dusă înapoi spre lacul Balaton şi centrul Ungariei. Creiarea acestei fabrici n'a prezentat alt avantaj decât că bilanţul uzinei n'a mai fost deficitar după 1900, când fabrica de sulfură de carbon a ajuns la o producţie anuală de 300 vagoane.

Dată fiind consumaţia mondială redusă de sulfură de carbon şi aşezarea nepotrivită a făbricii, aceasta nu mai este astăzi de nici o utilitate, pe lângă că s'a ruinat în decursul anilor de războiu.

Procedeul aplicat la uzinele Zlatna este prăjirea minereurilor sulfuroase, urmată de topirea reductoare pentru

https://biblioteca-digitala.ro

mattă. Spre deosebire de uzinele Firiza, cari nu utilizează ele însile bioxidul de sulf rezultat din prăjire, la Zlatna acest gaz serveşte la fabricarea acidului sulfuric.

La rândul lui, acidul este întrebuinţat la obţinerea sulfatului de cupru, prin dizolvarea mattelor obţinute la topirea reductoare.

Plumbul rezultat din topirea reductoare este supus cupelării, pentru extragerea aliajului de aur şi argint, care se trimite la Baia Mare pentru rafinare şi separarea electrolitică a acestor două metale.

In starea lor actuală, uzinele Zlatna pot tratà anual 3.000 tone minereuri şi alte 3.000 tone deşeuri metalurgice.

Mai mici şi mai puţin favorizate de situaţia lor geografică decât uzinele din Firiza, cele din Zlatna au profitat de conducerea românească mai mult prin reconstruiri şi prin utilizarea raţională a instalaţiilor existente.

Astfel, fabrica de sulfat de cupru, construită în timpul războiului, dădeà o cantitate mică de un produs impur, al cărui cost de fabricaţie erà mai mare decât preţul pieţei, din cauza multei manopere necesitate de operaţiunile de dizolvare şi cristalizare.

Domnii ingineri *N. N. Gaicu* şi *Virgil Oghină*, perfecţionând şi simplificând aceste operaţii, au reuşit, printr'o utilizare raţională a mânii de lucru, să mărească producţia de sulfat de cupru dela 116 kg la 225 kg pe metrul cub de soluţie, reducând la jumătate consumul de combustibil. Tot dânşii, ajutaţi de organele conducătoare din Ministerul Industriei şi Comerţului, au renovat complet mai toate instalaţiile utile ale uzinei.

Uzinele Strâmbu, situate în jud. Someş, sunt proprietatea Statului şi au fost construite pentru a prelucrà minereurile din Capnic, Văratec şi Băiuţ, cari nu se puteau tratà altădată la Firiza, din cauza conţinutului lor ridicat de plumb. Capacitatea lor de prelucrare este de 2.500 tone minereu pe an.

Instalaţiunile sunt rudimentare şi foarte vechi. Funcţionarea acestei uzine rău situate a fost oprită în 1931, din cauză că era deficitară, pe lângă că se pierdea o

https://biblioteca-digitala.ro

bună parte din metalele nobile în cursul tratamentului metalurgic. Afară de aceasta, minereurile plombifere se pot trata azi în uzina Firiza, ale cărei instalaţiuni pentru extragerea plumbului au fost complect modernizate în ultimii ani.

Uzina Bălan, situată în judeţul Ciuc, proprietatea societăţii «Phönix» din Baia Mare, a fost construită pentru extragerea cuprului. Astăzi această uzină nu lucrează.

Uzina Zam, situată în judeţul Arad, este proprietatea Statului. Ea a fost construită tot pentru extragerea cuprului. Astăzi nu funcţionează şi este în mare parte ruinată. De altfel, această uzină este nepotrivit aşezată, neavând zăcăminte de cupru în apropiere.

Uzina Valea Dosului, situată foarte aproape de oraşul Zlatna, este proprietatea societăţii «Aurifera». Ea a fost construită în 1925 pentru a trata minereurile de mercur extrase din minele susnumitei societăţi. Uzina are un furnal Cermak-Spirek, este înzestrată cu cele mai moderne aparate pentru metalurgia mercurului şi poate trata 40 tone minereu în 24 ore. Actualmente, această uzină nu funcţionează, din cauza dificultăţilor financiare.

In România se găsesc minereuri conţinând metale cari până azi nu se extrag în ţară, sau cari se extrag în cantităţi prea mici, ori în stare brută: aluminiu, zinc, aramă şi altele.

Unele zăcăminte n'au fost suficient studiate, altele cuprind minereuri cari nu pot fi industrializate decât după ce li se va fi studiat complect atât concentrarea sau purificarea cât şi tratamentnl metalurgic.

Rezolvarea unor probleme de acest fel stă în calea creierii unei metalurgii a cuprului, pe baza minereurilor dela Altân-Tepe (Tulcea) şi din alte zăcăminte din Transilvania. Probleme de aceiaş uatură se pun pentru creiarea unei metalurgii a aluminiului, care să utilizeze minereurile din Bihor, a unei metalurgii a zincului, pentru punerea în valoare a produselor mai multor mine din regiunea Băii Mari (Capnic, Herja, etc.).

https://biblioteca-digitala.ro

Nouile instalaţii de preparare prin flotaj, puse în funţiune la diferite mine (Baia Mare, Baia Sprie. Bălan,) au permis obţinerea, ca produse anexe, a unor concentrate, fie de zinc, fie de cupru, interesante din punctul de vedere al tratamentului metalurgic. Cantitatea lor este însă prea mică pentru a permite funcţionarea rentabilă a unor instalaţii cari să urmărească extragerea pe cale metalurgică, fie a zincului, fie a aramei.

Aceste probleme rămân deschise pentru tinerele noastre generaţii de ingineri şi să sperăm că noile contigente, ieşite de pe băncile şcolilor româneşti, le vor rezolva cel puţin tot atât de frumos, cum au rezolvat înaintaşii lor o bună parte din chestiunile puse în timpurile grele cari au urmat după încheerea păcii.

Învăţământul Metalurgiei. Pentru ca aceste noi serii de ingineri să poată primi pregătirea de care au nevoie în domeniul metalurgiei, Şcoala Politecnică din Bucureşti a creiat, încă din 1924 un Laborator de Metalurgie. Prima secţiune a acestui laborator privea determinarea conţinutului de metale nobile al minereurilor prin analize pe cale uscată, la furnale (Fig. 6).

Mulţumită largei înţelegeri pentru chestiunile de metalurgie a D-lui N. VASILESCU-KARPEN, rectorul şcolii şi sprijinului acordat de D-sa, laboratorul a fost complet renovat în 1930 şi întregit cu secţiuni de Metalografie (Fig. 7) şi Tratamente termice.

Scopul noilor secţiuni este cunoaşterea proprietăţilor tecnice şi mai ales fizice, pe cari le au—sau le pot căpăta—metalele prin tratamente mecanice şi termice apropiate (călire, recoacere, revenire, etc.).

Toate chestiunile relative la proprietăţile metalelor şi aliajelor, precum şi la tratamentele lor sunt legate de studiul structurii lor intime, care se face nu numai cu microscopul metalografic, dilatometrul, aparatele de analiză termică, etc., ci şi cu ajutorul analizei spectrale, fie prin spectre de emisiune, fie prin raze X. (Fig. 8).

Pentru utilizarea acestor mijloace moderne de investigaţie, laboratorul posedă o staţiune de raze X, de 250.000

https://biblioteca-digitala.ro

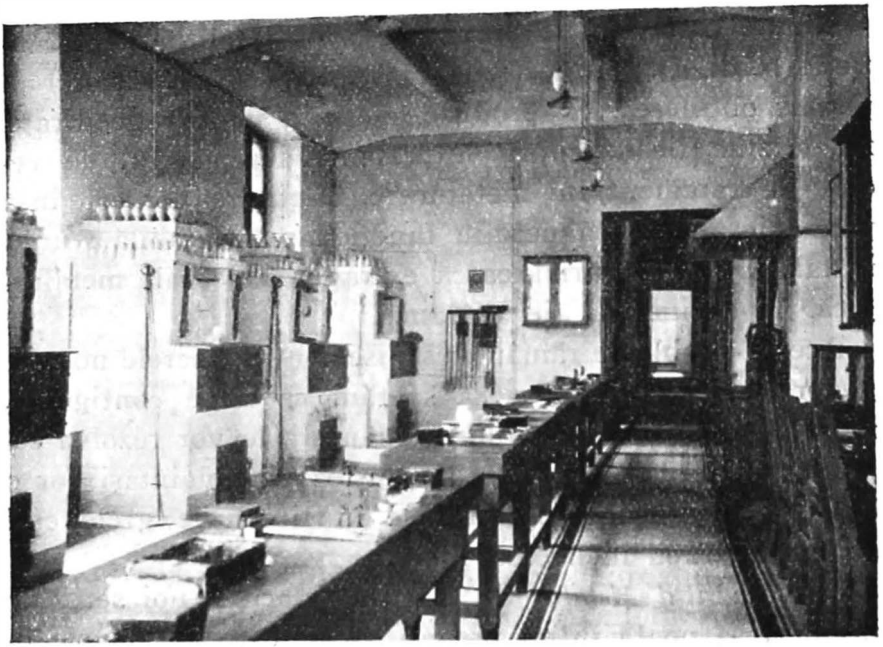


Fig. 6. — Laboratorul de Metalurgie. — Sala furnalelor de analiză.

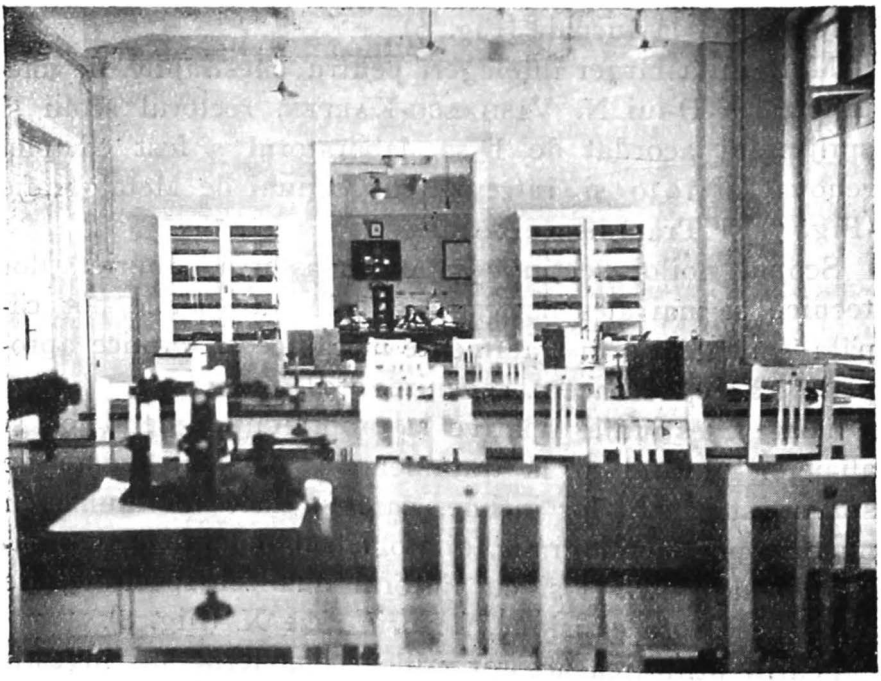


Fig. 7. — Laboratorul de Metalurgie. — Sălile de Metalografie.

https://biblioteca-digitala.ro

volți, tensiune constantă, donată de Căile ferate române. Cu ajutorul ei se studiază atât defectele de omogeneitate ale pieselor, prin pătrundere, cât și structura cristalină fină a metalelor și aliajelor lor.

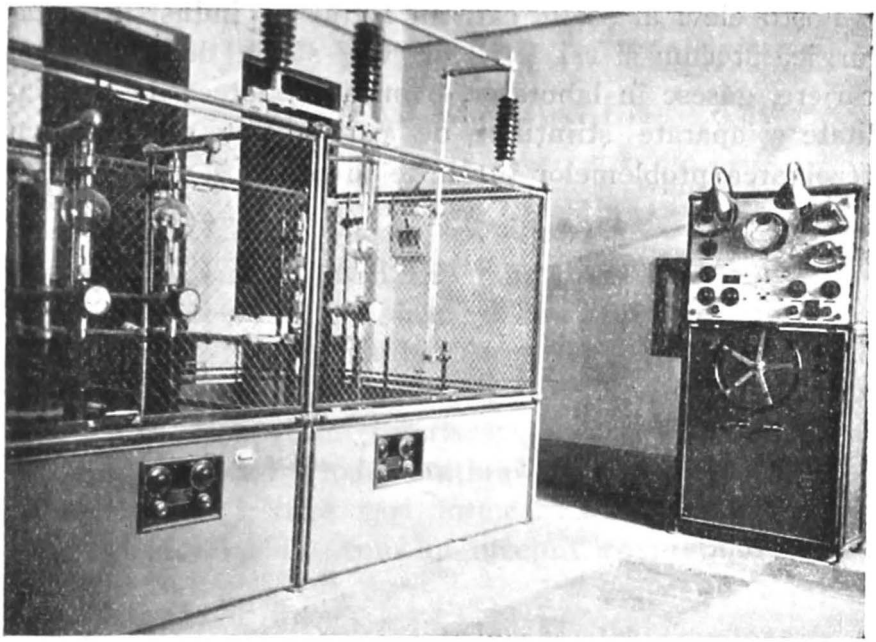


Fig. 8. — Laboratorul de Metalurgie.
Instalația de Radiometalografie.

In plus, laboratorul dispune de o instalație de Spectrografie, pentru spectre de emisiune și de absorpție, în spectrul vizibil și în ultraviolet. Această instalație, donată de Direcțiunea Minelor, servește la determinarea impurităților în metalele industriale și va servi în curând la analizele cantitative rapide ale aliajelor.

In sfârșit, laboratorul are o secțiune specială pentru analiza cantitativă a metalelor și aliajelor lor, prin metodele Chimiei analitice pe cale umedă. Această secțiune este înzestrată și cu aparate speciale pentru analiza minereurilor, zgurilor și gazelor metalurgice.

In afară de scopul său didactic, laboratorul se ocupă cu studii și expertize industriale, pentru recunoașterea

https://biblioteca-digitala.ro

calităţilor şi defectelor pieselor metalice, pentru determinarea materialului metalic celui mai potrivit pentru un caz dat şi a posibilităţilor de întrebuinţare ale metalelor, precum şi cu stabilirea cauzelor diferitelor accidente şi ruperii de piese metalice în serviciu.

Foştii elevi ai şcolii, cari au intrat în industria metalurgică precum şi cei cari ar voì să se dedice acestei cariere, găsesc în laborator, o mică bibliotecă de specialitate şi aparate ştiinţifice, de cari se pot servì pentru rezolvarea problemelor întâlnite în practică.

https://biblioteca-digitala.ro

STAȚIUNILE BALNEARE ȘI CLIMATICE DIN ROMANIA

DE

Ing. I. TROFIN

Pe tot cuprinsul țării, din munții cei falnici la țărmurile mării veșnic în mișcare și cu largi orizonturi, sunt presărate izvoare minerale de tot felul, cu puteri vindecătoare în multe boli și localități frumoase, încântătoare, pentru recreare și întremare.

Avem deci numeroase stațiuni balneare, hidrominerale, climatice și turistice cari formează o bogăție imensă pe care ai noștri abia acum au început s'o prețuiască.

Ape minerale, stațiuni balneare și hidrominerale

Apele minerale sunt acelea care conțin în compoziția lor diferite substanțe minerale și gaze.

Ele se formează în sânul pământului, fie din apele meteorice, cari străbătând diferitele straturi ale pământului, prin gazele ce conțin, provoacă desagregarea unora din substanțele minerale, ușurând dizolvarea lor, fie din combinarea oxigenului și hidrogenului ce vin din sâmburele central (apele juvenile) care acționează asupra rocelor, dela care ia substanțele minerale ce intră în compoziția lor. Cercetările științifice au descoperit în apele minerale prezența unor numeroase elemente: metale, metaloide și gaze din cele mai rare. O apă minerală este deci un amestec extrem de complex, pe care cel mai dibaci chimist nu o poate sintetiza, deși s'a încercat aceasta nu odată. Apele minerale se clasifică după temperatura lor

https://biblioteca-digitala.ro

(termale, mezotermale şi reci), după caracterele chimice dominante în compoziţia lor: cloruro-sodice, sulfuroase, iodurate, feruginoase, alcaline, arsenicale, etc. Cercetările mai noui au arătat că numai compoziţia lor chimică, concentrarea lor şi altele, nu pot da o caracteristicare suficientă, mai ales în ce priveşte eficacitatea lor.

Eficacitatea unei ape minerale nu se bazează numai pe salinitatea ei, cum s'a crezut multă vreme înainte, sau numai pe radioactivitatea ce o are, cum s'a crezut acum în urmă. Sunt ape cu salinitate slabă, cari sunt tot aşa de eficace ca şi altele cu o salinitate mare. Efectul, activitatea unei ape minerale, se datoreşte şi altor elemente fizice ca: radioactivitatea, presiunea osmotică, ionizaţia, starea coloidală, etc.

Medicii se străduesc continuu să afle influenţa diferitelor elemente constitutive ale apelor minerale asupra corpului uman, precum şi reacţiunile chimice şi biologice ce se produc prin ingerarea apelor minerale sau prin băi. Problema nu este uşor de rezolvat şi neîncetat se fac experienţe, atât în staţiunile balneare cât şi în clinici şi în institutele de balneologie. Folosinţa apelor minerale este foarte veche, puterea lor vindecătoare fiind atribuită atunci numai divinităţii. Cele mai preţuite, mai ales de către Romani, au fost apele termale.

Localităţile în cari apele minerale sunt utilizate pentru băi sunt staţiunile balneare, iar acele unde apa minerală este utilizată în cura internă se numesc hidrominerale. Cele mai multe staţiuni sunt însă şi balneare şi hidrominerale, având ape cari se utilizează şi pentru băi şi în cura internă.

Staţiuni climatice şi turistice

In afară de staţiuni balneare, ţara noastră mai are numeroase staţiuni climatice de turism şi vilegiatură.

Climatul, după Prof. *J. Sellier* este locul unde elementele vindecătoare atmosferice se combină, fie la marginea mării, fie în câmpie, fie la o altitudine mai mult sau

https://biblioteca-digitala.ro

mai puțin mare. Climatoterapia este o știință care cuprinde tot ce are legătură cu utilizarea terapeutică a climatelor.

Stațiunile climatice sunt stațiuni de sănătate.

Stațiunile de turism oferă un ansamblu de curiozități naturale sau artistice. Turismul este un mijloc eficace de a întreține sănătatea și cultivă sentimentele naționale și de sănătate morală.

Stațiunile de vilegiatură sunt locuri de recreație, de repaos. Climatismul prezintă o strânsă legătură atât cu turismul cât și cu balneologia, multe dintre stațiunile noastre balneare putând fi stațiuni climatice și chiar turistice.

Apele minerale românești

In țara noastră Băile Herculane (cu ape sulfuroase termale) erau cunoscute încă de pe timpul Romanilor, fiind numite Aquae Herculensis. Folosința lor a fost însă întreruptă multe secole și abia în secolul XVIII, sub *Maria Tereza*, se vorbește din nou de ele, când s'a și început refacerea lor.

Tot în acea vreme apar băile Episcopale, Borsek, Tușnad, Zizin, Vâlcele.

In vechiul regat apele minerale sunt cunoscute la finele secolului XVIII și începutul secolului XIX. Atunci apar: Balta Albă, Lacul Sărat, Bălțățești, Telega, Ocnele Mari, Vulcana, Pucioasa, Olănești, Călimănești, Govora, Nastasachi, Oglinzi, Borca, Strunga, Slănicul Moldovei.

Prima analiză de apă minerală a fost făcută de Dr. *Richard Haquet*, la 1788, asupra apei dela Șarul Dornei. A urmat apoi în 1814 analizarea apelor dela Borca, de chimistul *Pluschek*, la 1830 apele dela Olănești de Dr. *Siller* și după 1840 analiza apelor dela Slănicul Moldovei, Bălțățești. In 1830 Dr. *Siller* a publicat o carte «Die Mineral Quellen der Wallachei» în care spune, că apele noastre sulfuroase sunt superioare multor ape minerale din Europa.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1837, Dr. *Episcopescu* publică cu litere chirilice: «Apele metalice ale Românîiei Mari» (Munteniei).

Mai ştiinţifică şi mai completă este cartea Dr. *Anastasie Fetu*, apărută în 1851, despre: «Intrebuinţarea apei simple şi a apelor minerale ale Moldovei», retipărită în 1874, când a adăogat şi apele minerale din Muntenia.

Cea mai completă lucrare asupra apelor minerale şi staţiunilor climatice româneşti, este însă cartea Doctorului *Şaabner Tuduri* tipărită în 1900 şi apoi în 1906.

Numeroase sunt însă cercetările şi analizele făcute de doctorii, chimiştii şi geologii noştri, cum au fost: Dr. *Davila*, C. ISTRATI*), VÂRNAV, *Zotta*, *Ludvig*, BERNATH, *Alexe Marin*, *Poenaru*, *Humpel*, Dr. SALIGNY, *Gr. Ştefănescu*, *Poni*, *Konya*, *Buţureanu*, MURGOCI, *Pfeiffer*, *Saba Ştefănescu*, MRAZEC şi alţii.

Munca acestor învăţaţi a făcut să sporească cunoştinţele asupra apelor minerale româneşti. Ei ne-au arătat, că apele noastre minerale sunt foarte bune şi unele chiar superioare apelor similare străine.

Compoziţia chimică a izvoarelor este foarte variată [1]).

In multe localităţi chiar, se găsesc izvoare cu compoziţii diferite. Este însă stabilit, că cele mai multe din apele noastre minerale conţin clorură de sodiu.

Apele *sărate concentrate* sunt, unele de origine maritimă, cele de pe litoralul Mării Negre şi din câmpie (Tekirghiol, Sobolat, Lacul Sărat, Amara), altele în regiunea muntoasă, lacuri şi izvoare cari provin din vechile guri de ocne de sare (Sovata, Ocna Sibiului, Ocnele Mari, ş. a.) sau ape vadoase cari traversează masive de sare (Bălţăteşti, Jabeniţa, ş. a.).

In lacurile de pe litoral, concentrarea sărurilor este foarte mare. O faună şi o floră specială au contribuit la producerea unui nămol, care are o foarte mare valoare terapeutică.

---

1) «România Balnéaire et Climatique» (Grl. Dr. *Vicol*, Col. Dr. *Mihăilescu*).

*) In tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Din punct de vedere geologic este de remarcat, că apele sărate concentrate din regiunea muntoasă, sunt așezate pe o linie care scoboară din Nordul Transivaniei prin centrul ei, spre a ajunge pe panta de sud a Carpaților, linie pe care se găsesc importante masive de sare gemă.

Platoul Transilvaniei prezintă încă două linii de ape minerale dela Nord la Sud, una urmând lanțul Munților Apuseni unde se găsesc ape termale sulfuroase ca: Băile Felix, Băile Episcopale, Vața, Moneasa, etc., a doua în direcția văilor superioare ale Mureșului și Oltului, pe pantele occidentale ale Carpaților centrali, unde domină apele carbogazoase și alcaline: Geoagiu, Toplița (ambele termale), Borsec, Malnaș, Bodoc, etc.

Izolate mai spre S. West, în Banat, sunt Băile Herculane cu ape sulfuroase termale și Buziaș cu ape carbogazoase reci.

In vechiul regat și Bucovina, apele sărate sulfuroase și iodurate se găsesc mai ales pe versantul sudic al Carpaților și în apropiere de exploatările petrolifere, cu cari au oarecari puncte de contact: Govora, Olănești, Calimănești, Pucioasa, Vulcana, etc.

Mai sunt încă: ape carbogazoase în Bucovina la Vatra Dornei și Iacobeni și ape alcaline clorurate sodice la Slănicul Moldovei.

In Basarabia nu sunt izvoare minerale, ci numai lacurile sărate de pe țărmul mării.

Aproape nimic nu ne lipsește din ciclul apelor minerale cunoscute și chiar pentru ape ca cele dela Vichy sau Karlsbad, avem ape care se apropie, cum sunt cele dela Slănicul Moldovei și Sângeorgiul Românesc.

Tabloul de mai jos arată diferitele ape minerale din țara noastră.

1. **Stațiuni balneare.**

a) *Ape termale*: Băile Herculane, Băile Felix, Băile Episcopale, Vața de Jos, Moneasa, Mangalia, Geoagiu, Toplița, Calan, Siriul, Țintea, Starkiojdul.

https://biblioteca-digitala.ro

b) *Lacuri cu ape clorurate sodice concentrate:*

Tekirghiol Sat, Carmen Sylva, Budaki, Lacul Sărat, Amara, Sovata, Ocna Sibiului, Ocna Mureşului, Slănicul Prahovei, Ocnele Mari, Oglinzi, Bălţăteşti, Turda, Cojocna, Cosciui, Jabeniţa, Ocnele Dejului, Ocna Sugatac, Jdeciul, Telega, Poiana, Câmpina, etc.

c) *Ape sărate neconcentrate cu iod, brom şi sulf:*

Govora, Călimăneşti-Căciulata, Olăneşti, Sărata-Monteoru, Bazna, Vulcana, Buşteni, Bughea, Rodbav, Cohalm, Boboci, Jitea, Săcelu, Vizantea, Sărata Bacău, Nastasachi.

d) *Ape alcaline clorurate sodice:*

Slănicul Moldovei, Sângeorgiul românesc, Bixad, Malnaş, Zizin, Maria, Stoiceni.

e) *Ape alcaline bogate în acid carbonic:*

Vatra Dornei, Borsec, Buziaş, Covasna.

f) *Ape alcaline carbogazoase-feruginoase:*

Tuşnad, Vâlcele, Lipova, Fidelis, Homorod, Elena, Corund, Jigodin, Tinca, Suligul.

g) *Ape sulfuroase reci:*

Pucioasa, Strunga, Bughea, Brebu, Cheia, Seiche, Iacobeni.

2. **Staţiuni balneo-climatice maritime.**

Constanţa, Balcic, Ecrene, Carmen Sylva, Mangalia, Budaki.

3. **Staţiuni climatice.**

Sinaia, Poiana-Ţapului, Buşteni, Azuga, Predeal, Braşov, Câmpulung-Muşcel, Câmpulung-Bucovina, Piatra-Neamţ, Solca, Rucăr.

4. **Staţiuni balneo-climatice.**

Vatra-Dornei, Borsec, Sovata, Slănicul Moldovei, Călimăneşti, Olăneşti, Govora, Tuşnad, Bălţăteşti, Bazna, Bixad, Cosciui, Corund, Geoagiu, Malnaş, Oglinzi, Vâlcele, Elena, Zizin.

https://biblioteca-digitala.ro

5. **Localităţi climatice.**
Colibiţa, Păltinişul, Anina, Stâna din Vale.

6. **Localităţi de vilegiatură.**
Mânăstirile: Văraticu, Agapia, Neamţu şi localităţile Soveja, Vizantea, Breaza de jos, Câmpina, Comarnic, Telega, Vălenii de Munte, Câmpenii, Abrud.

Recapitulând avem:
25 staţiuni balneare şi balneoclimatice de interes general.
63 staţiuni balneare şi balneoclimatice de interes local.
9 « climatice de I ordin.
9 localităţi climatice de II ordin.
In total 106 staţiuni şi nenumărate localităţi de vilegiatură şi turism.
Izvoare cu ape minerale care se îmbuteliază avem 27.
Pe coasta Mării Negre dela Cetatea Albă până la Ecrene, avem multe staţiuni marine. In special, porţiunea dintre Balcic şi Ecrene, numită «Coasta de Argint», are o situaţie excelentă şi un climat dulce, ea fiind adăpostită contra vânturilor dela N. E.

Starea staţiunilor noastre. Cerinţele unei staţiuni

Avem deci staţiuni balneare şi climatice cu ape minerale foarte bune şi poziţiuni minunate, pitoreşti, dar ele nu sunt destul de preţuite şi vizitate; unele sunt chiar necunoscute de publicul românesc. Ştim, că desvoltarea şi progresul staţiunilor balneare şi climatice se datoresc în cea mai mare parte tecnicei moderne, care răspândeşte pretutindeni cuceririle minţii omeneşti, invenţiunile, descoperirile şi altele, care civilizează şi modernizează pretutindeni viaţa.
O staţiune balneară este un vast sanatoriu, unde lumea vine să-şi caute sănătatea, deci organizarea ei trebue să îndeplinească anumite condiţiuni, pentru ca să corespundă scopului şi să satisfacă cerinţelor moderne.

https://biblioteca-digitala.ro

Astfel, izvoarele minerale trebue captate aşà fel ca apa să fie ferită de orice contaminare şi să nu-şi modifice compoziţia şi debitul, rămânând constante în orice anotimp.

Staţiunea trebue să fie întocmită după un plan, care să corespundă unor anumite criterii: higienice, sanitare, estetice, ţinându-se seama şi de o viitoare desvoltare. Dacă staţiunea este departe de oraşe, cum sunt mai toate staţiunile noastre, ea trebue să se organizeze, ca să-şi satisfacă singură toate cerinţele edilitare.

Pe lângă apă potabilă, canalizare, luminat electric, străzi, trotoare şi pieţe, cari sunt indispensabile oriunde, plantaţiunile şi parcurile trebue să aibă o desvoltare cu mult mai mare, întrucât ele servesc ca locuri de odihnă şi agrement vizitatorilor staţiunii. Atmosfera, într'o staţiune de cură, joacă un rol important în efectul curei; iar plantaţiunile şi mai ales pădurile, sunt un element pentru păstrarea climatului, conservarea debitului izvoarelor şi în general a caracterului specific fiecărei staţiuni.

Stabilimentele balneare, fizioterapice şi stabilimentele de cură trebue executate după cerinţele medicale şi estetice.

Deci, toate ramurile tecnicei moderne sunt puse la contribuţie într'o staţiune balneo-climatică.

Rolul arhitectului, geologului, şi al inginerului este tot aşà de important ca şi al medicului.

La noi în ţară organizarea şi înzestrarea staţiunilor cu lucrările edilitare merge foarte greu. Pe lângă faptul că existenţa staţiunilor noastre este relativ nouă, apoi şi împrejurările nefavorabile în care ele s'au ivit şi au trăit (totul trebuind creat), le-au împiedicat desvoltarea.

Mai toate staţiunile noastre sunt situate în centre rurale sărace, nu în oraşe, cum sunt cele străine. Lucrările edilitare de primul ordin: străzi, apă, canalizare, luminat electric, apoi construcţia stabilimentelor balneare, de cură, etc. şi în general toate înzestrările necesare, cer capitaluri foarte mari şi timp. In staţiunile balneare occidentale s'au investit capitaluri enorme, timp de mai multe secole, ca să ajungă la starea de astăzi.

Timpul scurt, de 2—3 luni pe an, adică cât durează

https://biblioteca-digitala.ro

sezonul, în care ce face exploatarea unei staţiuni balneare, face ca rentabilitatea capitalurilor investite să fie foarte mică, ba uneori, exploatarea se soldează chiar cu pagube.

Se înţelege, că în asemenea condiţiuni, capitalul nu afluează spre exploatările balneare.

Cine va băgà capitalul într'o uzină electrică, care 9-10 luni pe an nu poate scoate din curentul ce dă localnicilor rurali, nici costul combustibilului întrebuinţat la motoare, cum este cazul pentru uzinele electrice din Govora şi Călimăneşti?

Adaogând la acestea şi faptul că statul român (contrariu celor străine) n'a sprijinit cu nimic staţiunile româneşti, se explică pentru ce staţiunile noastre balneo-climatice sunt în mare parte lipsite de inzestrările necesare şi de confortul pe care-l oferă staţiunile străine.

In ultimele decenii industria balneară a făcut progrese simţitoare şi la noi în ţară, ţinând seama şi de scurta vreme de când a luat fiinţă.

Astfel, captările izvoarelor se fac după toate regulile tecnice, pentru ca compoziţia apelor, temperatura şi debitul lor să rămână neschimbate.

In treacăt, citez unele captări făcute în condiţiuni bune: Captarea Izvorului Căciulata (Ing. I. Cantacuzino), captarea apelor de pucioasă dela Călimăneşti (Ing. D. Germani captarea apelor sulfuroase şi iodurate dela Govora (Ing. *Bochet*, Ing. Puşcariu. Ing. *Pascu*, Ing. Solacolu, Ing. D. Germani, Ing. I. Trofin şi Ing. *C. Mihăilescu*.

Captarea izvorului Ileana dela Băile Herculane (Ing. *C. Mihăilescu*, captarea izvorului principal dela Borsec (Casa Rumpel) captarea izvoarelor minerale dela Olăneşti (Casa Rumpel), apoi captările dela Vatra Dornei, Slănicul Moldovei, s. a.

Extragerea apelor minerale din adâncime, prin sonde sau puţuri, se face electro-mecanic.

Incălzirea apelor minerale reci pentru băi se face aşa fel, ca apa să nu vie nici în contact cu aburul încălzitor, nici cu aerul atmosferic, pentru ca apa să nu fie alterată.

https://biblioteca-digitala.ro

Aparatele de încălzire zise cu contra curent (la Govora şi Călimăneşti) sunt cele mai bune în această privinţă.

In staţiunile noastre există totuşi, toate sistemele de încălzire: cu bolovani arşi, încălzire în căldare, încălzire cu abur introdus direct în apă sau cu abur care circulă prin serpentine băgate în apa ce trebue încălzită.

In ce priveşte serviciul băei mai există încă staţiuni, unde apele se scot din puţuri ordinare cu găleata, iar băile se servesc în putini de lemn, în odăiţe anume aşezate lângă camera de locuit.

Proprietarul casei aduce apa cu butoiul dela isvor sau puţ şi o încălzeşte chiar în bae prin bolovani arşi. El face deci şi pe băiaşul (Pucioasa, Vulcana).

In cele mai multe staţiuni, băile se servesc însă în stabilimente balneare, unde apa se se încălzeşte cu aburi şi se trimite apoi caldă în băi, prin conducte, în general metalice.

La băile carbogazoase, încălzirea apei se face chiar în putina de bae. Putina de cupru are un dublu fund şi în spaţiul dintre funduri, fie direct, fie printr'un serpentin, circulă aburul sau apa încălzitoare. Cu modul acesta nu se pierde acidul carbonic din apa minerală. Incălzirea apei carbogazoase în rezervoare sau căldări, ar face să se piardă cea mai mare parte din acidul carbonic cu care este saturată apa minerală.

Putinile de bae (cadele) întrebuinţate astăzi la noi sunt: primitivele putini de lemn, băile de cupru, băile de fontă smălţuită, băile de beton, de mozaic sau de beton îmbrăcate cu faianţă şi cele de faianţă sau majolică.

In afară de baia în putini se mai fac băi în piscine, basine, în care fac bae în comun mai multe persoane.

In aceste piscine apa trebue însă primenită în continuu. (La Băile Herculane, Băile Felix, etc...)

Aducerea apelor sub presiune, în stabilimentele de băi se face prin conducte metalice de fier, aramă, fontă (cele mai rezistente la acţiunea apelor minerale fiind însă cele de fontă), iar când vin fără presiune, prin conducte de lemn (apele calde dela Băile Herculane), beton sau

https://biblioteca-digitala.ro

bazalt. De obiceiu, dacă izvoarele nu sunt situate mai sus decât băile, apelc sunt pompate în rezervoare aşezate la un nivel mai ridicat decât băile, în cari apoi curg cu presiune naturală.

Acţiunea corosivă a apelor minerale, în special a celor clorosodice, care sunt în majoritate la noi în ţară, fac ca instalaţiunile necesare industriei balneare să satisfacă unor condiţiuni speciale. Cheltuelile de întreţinere a acestor instalaţiuni sunt simţitor de mari, căci durata lor este mică, ele trebuind reînoite, dacă sunt din fer, după 4-5 ani.

Pe lângă băile minerale, în staţiunile balneo-climatice importante sunt şi stabilimentele zise de fizioterapie unde se dă inhalaţii, pulverizaţii, aer comprimat (în cheson), tratamente electrice ca: băi hidroelectrice (patrucelulare) băi de lumină, curenţi faradici, galvanici, raze ultra-violete, zaze X, electricitate statică, diathermie, etc. Mai sunt încă şi institute de mecanotherapie şi hidrotherapie.

Astfel de institute sunt la: Vatra Dornei, Govora, Călimăneşti, Slănic Moldova, Băile Herculane.

Tratamentele fizioterapice sunt considerate ca un important adjutant al băilor minerale, de aceea ele iau o desvoltare din ce în ce mai mare.

Cunoscându-se necesităţile multiple ale unei exploatări balneare, în care tecnica are primul rol, cunoscând deasemenea evoluţia staţiunilor române şi mai ales lipsurile lor numeroase, se va vedeà cât de mult mai este de lucru în această ramură de activitate, pentru valorificarea unei bogăţii puţin cunoscute şi încă şi mai puţin sprijinită şi încurajată.

Staţiunile balneo-climatice şi turistice au importanţă din punct de vedere: social, economic, industrial, medical, etc.

Chestiunea desvoltării lor este foarte complexă.

Latura socială şi în special cea economică, este azi de cea mai mare importanţă. Ele, folosind sănătăţii naţiunii, ridică nivelul sanitar al populaţiei, şi ajută deci economiei naţionale în general, sănătatea sporind puterea de producţie a omului.

https://biblioteca-digitala.ro

Statul, care îngrijește de sănătatea publică, trebue să sprijine desvoltarea și progresul stațiunilor românești, cari vor puteà atrage și reține în țară persoanele bogate și banii lor nu vor mai trece peste graniță, ci vor ajuta economia națională dând stațiunilor românești posibilitatea de desvoltare și modernizare.

Activitatea desvoltată în stațiuni face să trăească o numeroasă populație și statul, direct și indirect, are el însuși numeroase foloase. De aci necesitatea, mai întâi a organizării stațiunilor prin legi chibzuite și apoi sprijinirea și încurajarea lor pe toate căile.

Când statul român va avea deci o politică balneară, bine hotărîtă și nu va mai neglija interesele sale vitale, și va prețui la adevărata ei valoare industria balneară, sprijinind-o, cum fac toate statele occidentale, atunci și tecnica românească va avea un câmp vast de activitate.

Tinerii colegi își pot deci îndrepta cu folos atențiunea și în această direcțiune.

https://biblioteca-digitala.ro

CONDUCTELE DE PETROL (PIPE LINE) IN ROMANIA

DE

TANCRED CONSTANTINESCU

Inginer Inspector General

I. Istoricul conductelor de petrol în general

Origina acestor conducte se confundă cu începuturile industriei de petrol.

Inainte de 1849 petrolul nu erà cunoscut decât în medicină. In acest an, un chimist din Philadelfia descoperă că petrolul poate să ardă în lămpi. La 1853—1854 apar pentru prima oară lămpi cu petrol în Germania şi America (Pittsburg) şi câţiva ani mai târziu, aceste lămpi sunt perfecţionate de scoţianul *Laydaw* şi se răspândesc repede atât în Europa cât şi în America.

Ca urmare a întrebuinţării petrolului la luminat, în 1854 se formează în America prima societate petroliferă sub firma «*Pensilvania Rock Oil Cy*», care forează cel dintâi puţ în 1859. Ulterior s'au format alte societăţi, iar producţia a crescut repede până la 1860. Anul 1861 a marcat după aceia un mare salt în industria petroliferă căci pe când în anul 1860 producţia erà de 600.000 barile, a trecut în 1861 la 2.000.000 barile, apoi în anul următor la 3.000.000 barile.

Această creştere bruscă producând o scădere catastrofală a preţurilor, a început să se caute în mod activ pieţe de desfacere. Pentru această desfacere, petrolul trebuia transportat dela puţuri la staţiile cele mai apropiate de căile ferate şi în acest scop s'a întrebuinţat la început transportul prin căruţe. Insă acest mijloc îngreuià foarte

https://biblioteca-digitala.ro

mult industria de petrol, fiindcă preţurile căruţaşilor ajunseseră în curând exorbitante.

Din fericire, în acel moment, numai câţiva ani dela începutul industriei de petrol, se pun în funcţiune conductele. In adevăr, în 1863 *Tomas Bates* din Siracuse inventează conductele de petrol şi în 1865, — 6 ani dela origina petrolului industrial — se creiază societatea «*Tubing Transportation Cy*», prima societate de conducte.

Căruţaşii, pe cari invenţia îi lovea greu în interesele lor, tăiară conducta şi ruinară societatea. Dar, nimic nu putea ţine în loc desvoltarea acestui nou mijloc de transport şi între 1865—1870 se creiază mai multe societăţi pentru construirea şi exploatarea conductelor. Dela 1870 înainte, conductele de petrol iau un avânt considerabil, permiţând societăţilor să obţie 50% economie asupra cheltuelilor de transport.

Progresul cel mare realizat de conductele de petrol după 1872, se datoreşte mai ales legii votate în Pensylvania, din care rezultă permisiunea pentru societăţi de a trece coducte pe proprietăţile particulare.

In aceiaş epocă, pe la 1859, *St. Claire Deville* în Franţa, arată că petrolul se poate întrebuinţa ca combustibil. Descoperirea este imediat utilizată în America, unde începe să se construiască motoare cu gazolin.

In fine, pe la 1890 se inventează în Europa motorul Diesel; începe întrebuinţarea păcurei în chaudiere şi mai târziu fabricarea uleiurilor şi a altor derivate, găsindu-se astfel soluţia utilizării rezidurilor de petrol.

II. Importanţa conductelor de petrol

In industria petrolului, crescută mereu prin întrebuinţarea cât mai variată a produselor sale, un rol capital îl au conductele.

In adevăr, petrolul brut este impropriu consumaţiei şi pentru a fi pus în valoare trebuie să fie rafinat. Ori pentru aceasta el trebuie să fie transportat dela puţuri la rafinării, adesea pe lungimi considerabile; iar rafinarea

https://biblioteca-digitala.ro

odată efectuată, produsele sunt supuse și ele unor lungi transporturi pentru a fi distribuite.

In asemenea condiții, se înțelege importanța extraordinară pe care o au conductele de petrol, cari permit, față de orice alt mijloc, un transport excepțional de eftin.

Cât de mare este rolul conductelor de petrol se poate vedeà și mai bine din istoria creiării și desvoltării formidabilului trust *Standard Oil*, trust care cuprinde 16.000 societăți de transport, rafinare și distribuție.

Fondatorul acestui trust este un fiu de țăran: *John Rockefeller*, căruia i se poate atribui, ca operă aproape exclusivă, desvoltarea la care a ajuns azi industria petrolului.

In posesia unui capital modest de 5000 dolari; făcând o asociație, a început cu o mică rafinărie în 1858; mai târziu a construit o a doua rafinărie în Cleveland; în 1870 a reușit să grupeze mai multe societăți de rafinerii din acel oraș și să constitue societatea *Standard Oil of Ohio* cu un capital de 1.000.000 $.

Deși cea mai importantă societate din Cleveland, asociația aceasta a rafinorilor nu erà decât o modestă societate în raport cu trustul gigantic căruia aveà să-i dea naștere.

Pentru a desvoltà societatea formată, *John Rockefeller* înțelesese numaidecât că trebuià să acționeze asupra elementului esențial: transportul și de aceia el începe tratative și obține tarife reduse pe căile ferate pentru produsele lui *Standard Oil Cy.* In 1871 el formează o societate adhoc, declarată de utilitate publică, al cărui scop era să obțină dela căile ferate tarife reduse.

Pe de altă parte, progresele uimitoare pe cari le făcuseră conductele dela 1872 înainte — așa cum am arătat mai sus — atrase toată atenția vigilentă a lui *John Rockefeller*. Prin o intervenție abilă el reuși să constitue *United Pipe Line Cy*, prin fuzionarea a 6 companii de conducte. Mai aveà de luptat cu o societate puternică de Pipe line-uri «*L'Empire Transportation Cy*». Perseverența și abilitatea lui *Rockefeller* îi dădu victoria. Adversara

https://biblioteca-digitala.ro

sa fu nevoită să înceapă tratative cu *Standard Oil* şi să-i vândă acesteia participaţiile sale la conducte şi rafinării.

Din momentul ce *Standard Oil Cy* se văzu stăpână pe canalizaţii, refuză să transporte petrolul care nu-i era vândut şi prin aceasta puse pe producători în situaţia de a fi. la dispoziţia companiei.

In 1882 *John Rockefeller* constitue trustul *Standard Oil Cy* şi urmează mai departe în folosul trustului aceiaş politică de acaparare a conductelor.

Astfel mai întâi *Standard Oil Trust*, prin diverse manopere, îşi asigură controlul societăţii de conducte *Tide Water Pipe Line*. Voind să-şi realizeze complet opera de monopolizare a conductelor, *John Rockefeller* însărcinează Compania *National Transit Cy* să înceapă tratative cu societăţile de căi ferate, pentru ca acestea să-i permită aşezarea conductelor în zona căilor ferate, în schimbul unei redevenţe asupra sumelor încasate din transportul petrolului prin conducte.

Tratativele reuşiră şi companiile cărora le conveneà redevenţa contractată, împiedicară pe concurenţii lui *National Trust Cy* să construiască şi să exploateze conducte In acest scop, Companiile aplică acestor concurenţi tarife urcate pentru produsele cari erau transportate mai departe pe căile ferate şi la nevoie întrebuinţează chiar violenţa. Se citează în adevăr lucrul surprinzător că administraţiile de căi ferate — astfel interesate — treceau locomotive pe reţeaua în apropierea căreia se construiaù conducte străine de ale trusului şi asvârleau apă fierbinte asupra lucrătorilor.

Creiarea şi desvoltarea acestui trust formidabil — care deţine 70% din producţia mondială — s'a bazat în principal pe acapararea mijloacelor de transport şi în special pe monopolul conductelor, cari permiteau o expediţiune excepţional de avantajoasă.

Niciodată influenţa vre unui mijloc de transport n'a fost mai bine pusă în evidenţă, ca în cazul lui *Standard Oil Cy.*

https://biblioteca-digitala.ro

III. Conductele de Petrol în România

In România, deşi avem zăcăminte de petrol însemnate, totuşi până la 1913 nu existau conducte pentru transportul acestui combustibil.

Primele încercări pentru construirea lor datează dela 1905, când «Standard Oil Cy» face Guvernului Român o propunere, cuprinzând următoarele puncte principale:

Statul acordă concesionarilor pe timp de 50 ani exploatarea a 15 hectare situate în regiunile recunoscute ca petrolifere, contra unei redevenţe de 8% din brut, până la rambursarea avansului consimţit de concesionari şi de 10% după aceia.

Le acordă dreptul de a face explorări pe orice proprietate a Statului, în afară de zonele recunoscute ca petrolifere şi le dă dreptul de a exploata şi pe acestea, plătind numai o jumătate din redevenţele stabilite pentru zona petroliferă.

Statul acordă concesionarilor dreptul de stabili şi exploata două conducte pentru transportul ţiţeiului la mare, aşezate dealungul căilor noastre ferate, precum şi scutire de vamă pentru toate maşinile şi accesoriile necesare întreprinderii în general.

Durata concesiunii conductelor era de 30 ani dela data construcţiunii lor, care ar fi avut loc numai atunci când producţia generală a ţiţeiului ar fi atins 600.000 tone. Statul în schimb primea un avans de 10.000.000 lei care urma să se restitue din drepturile ce i se recunoşteau asupra producţiunii şi asupra transporturilor efectuate pe conductă.

Redevenţa Statului pentru transport se fixa la 0,95, 0,70 lei pe tonă de ţiţeiu transportată pe cele două conducte Câmpina-Băicoi-Constanţa şi conducta Moldovei, pentru un parcurs unitar de 300 km.

Pentru lungimi mai mari sau mai mici ale conductei, redevenţa pe tonă se măreà sau se micşorà în proporţie cu elementele unitare indicate mai sus.

In fine, Statul erà obligat de a-şi menţine neschimbat

https://biblioteca-digitala.ro

tariful pe C. F. R. al petrolului şi se prevedea dreptul concesionarilor de a ridică tarifele pentru transportul pe conductă, în caz când această obligaţie nu ar fi fost păstrată.

Deasemenea se prevede obligaţiunea pentru stat de a nu ridică pentru petrol şi derivatele sale taxa de cheiaj de 1/2 %.

Propunerea nu s'a transformat într'o convenţiune perfectată.

Mai târziu *D-l Fiala*, ca reprezentant al unui grup german, a făcut o propunere pe baze analoage, care deasemenea nu a condus la realitate.

In fine, la 20 Martie 1912, sub Guvernul *Petre Carp*, Ministru de Lucrări Publice fiind E. PANGRATI, se promulgă legea pentru construirea conductei Băicoi-Constanţa.

Prin această lege se deschide în scopul de mai sus, un credit de 18.000.000 lei, acoperit cu obligaţiuni 4% garantate de Stat şi se autorizâ Guvernul să construiască şi să exploateze această conductă.

De notat că mai târziu a fost nevoie să se deschidă alt credit, aşa încât costul total al instalaţiei s'a urcat la circa 25 milioane lei.

Legea prevede că se vor puteà construi şi conducte secundare din centrele de extracţie la conducta Băicoi-Constanţa.

Legiuitorul urmăreşte mai departe instalarea rafinăriilor la mare şi de aceia prevede că rafineriile existente la promulgarea legii şi cari se vor mutà la mare, se vor amortizà în 20 ani, până la concurenţa sumei de 15.000.000 lei, prin refacţii de tarife, adică prin socotirea taxelor de transport datorate de rafinori, în contul amortizărilor consimţite de Stat.

Această dispoziţie era justificată. In ipoteza rafineriilor departe de litoral, păcura, care reprezenta 50% (fără procedeul Cracking descoperit mai târziu), trebuià transportată pe cale ferată; pe câtă vreme dacă rafinăriile erau

https://biblioteca-digitala.ro

la mare, păcura se puteà transporta tot prin conducte, ca parte integrantă a ţiţeiului.

S'a făcut socoteala, cu datele din 1913, că dacă rafinăriile, în loc să transporte lampantul prin conducte, iar păcura şi benzina pe cale ferată, ar transporta ţiţeiul prin conductă şi ar rafina la mare, ar obţine o economie de circa 1.800.000 lei anual. Această cifră reprezintă anuitatea la un capital de 24 milioane, care ar fi fost de 4 ori mai mare decât suma necesară amortizării rafinăriilor din interiorul ţării. De altfel în America toate rafinăriile se stabilesc la mare.

Odată legea votată, a revenit subsemnatului misiunea de a da concepţia acestei lucrări — de o importanţă capitală pentru petrol şi care din punct de vedere technic se legà cu problema pompării pe distanţe lungi (circa 300 km.) şi cu chestiuni speciale transportului de petrol, probleme cari se puneau pentru prima oară în ţară, precum şi misiunea de a conduce proectarea şi executarea în detaliu a ansamblului de lucrări constituind: instalaţiile de uzini, rezervoare şi conducte.

IV. **Conductele şi traseul lor. Staţiile de pompare.**

Traseul adoptat erà Băicoi-Ploeşti-Buzău-Cernavoda-Constanţa. Conductele au fost aşezate în zona liniei ferate, trecând prin aceste puncte pentru a putea fi controlate mai uşor şi pentru ca să se poată semnalà imediat eventualele accidente.

Conductele colectează producţia de petrol în trei puncte: Băicoi, Ploeşti şi Buzău.

Pipe-line-ul coprindeà trei conducte dintre cari două conducte de lampant — calitatea I şi calitatea II — şi o conductă de ţiţei. Această din urmă conductă era necesară pentru transportul ţiţeiului destinat rafinăriilor ce aveau să se stabilească la mare pentru derivatele exportabile după cum am arătat mai sus.

Pe baza datelor statistice, s'au luat ca debite în calculul

https://biblioteca-digitala.ro

conducteler: *a)* pentru țiței 1.000.000 tone pe an, sau 2200 litri pe minut și *b*) pentru lampant 370.000 tone anual de fiecare conductă, sau circa 410 litri pe minut.

In adevăr, exportul de păcură pe 1913 se evalua la 400.000 tone anual. Cum randamentul de extracție al păcurei este 45%. cantitatea de țiței corespunzătoare era de:

$\frac{400.000}{0,45}$ = 1.000.000 cca., care este debitul conductei de țiței.

Nu s'a prevăzut un spor la această producție, deoarece până la instalarea rafinăriilor la mare conducta avea să lucreze în sarcină redusă— la început la a treia parte— așa încât exista o margine suficientă pentru creșterea treptată a debitului, pentru o bună perioadă de timp.

In orice caz, sporirea debitului se putea face ușor prin dublarea parțială a conductei (loop), prin mărirea numărului stațiilor intermediare, sau—în caz de creștere mare a debitului—prin construirea unei noui conducte.

In ce privește lampantul, producția era de 340.000 tone, din care se scade 70.000 tone distilatul (care urma să fie transportat prin conducta de țiței) și consumul intern de 40.000 tone. Rămâne, făcând aceste scăderi, 226.000 tone.

Socotind acum un spor de 50% până la instalarea rafinăriilor la mare, obținem 340.000 tone care este debitul lampantului.

Notăm că prin funcționarea stației intermediare Cernavoda, menționată mai jos, debitul s'ar fi urcat la 420.000 tone pe an.

O sporire și mai mare, dacă ar fi fost necesară, s'ar fi putut obține prin montarea de grupe motopompe în stațiunile intermediare Buzău și Hagieni.

Determinarea numărului de stațiuni s'a făcut după necesitățile transportului și pe baza unui calcul de economie, care a condus pentru lampant la stațiile: Băicoi Ploești și Constanța, iar pentru țiței: Băicoi, Ploești, Buzău, Hagieni și Constanța.

In afară de aceste stații, erà proectată și stațiunea Cernavodă ca stațiune de primire a țițeiului, deoarece,

https://biblioteca-digitala.ro

există deja aci o rafinărie şi putea să se înfiinţeze şi altele. In acelaş timp, această staţiune serveà şi pentru refularea la mare a lampantului rezultat din aceste rafinării.

Atât lampantul cât şi ţiţeiul erau refulate prin pantă naturală dela Băicoi la Ploeşti, diferenţa de nivel fiind suficientă pentru a asigura debitul necesar, iar de aci înainte — pentru lampant — pomparea se făcea direct dela Ploeşti la Constanţa, pe o distanţă de circa 250 km. Pentru ţiţei vâscozitatea fiind mai mare, pomparea se făcea prin staţiunile mai sus indicate: Ploeşti, Buzău şi Hagieni.

Este necesar să menţionăm, că staţiunea Buzău era montată în derivaţiune, pentru ca ea să nu intervie decât când debitul conductei de ţiţei, prin construcţia rafinăriilor la mare, s'ar fi apropiat de debitul normal.

In staţia Ploeşti, proectul prevedea grupuri motopompe pentru refularea ţiţeiului şi lampantului; în staţiile Buzău şi Hagieni — cari erau staţiuni intermediare — grupuri motopompe pentru refularea ţiţeiului; iar în Cernavoda grupuri motopompe pentru refularea lampantului.

Presiunile admise au fost: pentru lampant 62 atm. (sau 680 m. în coloană de lichid) la Ploeşti şi 19 atm. pentru Cernavoda (sau 210 m. în coloană de lichid). Pentru ţiţei, presiunea în toate staţiunile 35 atm. (sau 360 m. în coloană de lichid).

După cât se vede din tabloul de mai jos, aceste presiuni sunt prescrise în normele americane pentru conducte de petrol.

Diametrul conductelor s'a calculat cu formula:

$$Q = \frac{19.9}{Z} \sqrt{D^5 \frac{h}{L}}$$

în care:

Q este debitul în litri pe minut,

Z este vâscozitatea în grade Engler.

D este diametrul conductei în cm.

h este presiunea în coloană de lichid în metri, la care se adaogă algebriceşte diferenţa de nivel între staţia de pompare şi staţia finală în m. (h = pierderea de sarcină în m).

https://biblioteca-digitala.ro

L lungimea conductei în metri.

Deoarece vâscozitatea ţiţeiurilor noastre erà, la acea epocă, în mediu 1,8; iar a lampantului 1,4 — formulele deveneau:

$$Q = 11{,}5 \sqrt{D^5 \frac{h}{L}} \text{ pentru ţiţei şi}$$

$$Q = 14{,}5 \sqrt{D^5 \frac{h}{L}} \text{ pentru lampant;}$$

literile având aceiaş semnificaţie ca mai sus.

Aceste formule, transformate aci în unităţi C. G. S., sunt cele întrebuinţate de obicei în America pentru Pipe-line-uri.

Cu presiunile adoptate, ţinând seamă de distanţa între staţiuni şi de diferenţele de nivel, s'a obţinut cu aceste formule:

a) Pentru lampante, diametrul de 5 ţoli; *b)* pentru ţiţei, până la Buzău, diametrul de 9 ţoli şi de aici înainte 10 ţoli, întrucât dela Buzău debitul se măreşte cu petrolul ce alimentează conducta în această regiune.

Prin alegerea potrivită a presiunilor şi distanţei între staţiuni, s'a obţinut diametre din seria celor normale întrebuinţate în America la conductele de petrol.

Este locul să menţionăm că în asemenea cazuri se utilizează conducte de diametru redus, cum s'a făcut mai sus, pentru următoarele două motive: a) pentru că în caz de accident pierderile de petrol, cari spre deosebire de apă au mare valoare, să fie cât mai mici şi b) pentru că masa lichidului fiind mai mică, efectul dăunător al şocurilor asupra conductei să fie redus la minimum posibil.

Să notăm deasemenea că întrebuinţarea formulei de mai sus, pentru calculul conductelor, s'a arătat foarte potrivită şi justificată prin rezultatele obţinute la noi la punerea în funcţiune a conductei.

Conductele s'au executat în America din tole cu sudură longitudinală. Materialul adoptat a fost oţelul moale (Flusseisen) obţinut prin unul din procedeele Siemens, Thomas, sau Bessemer, cu rezistenţă la tracţiune 38 — 45 kgr/mm^2

https://biblioteca-digitala.ro

şi alungire 20%; pentru manşoane rezistenţa la ruptură prin tracţiune 38 — 41 kgr/mm².

Grosimea tuburilor s'a luat după tabelele normale Americane:

Diametre		Grosime	Presiuni de serv.	Presiuni de încercare
Ţoli	mm	mm	atm.	atm.
5″	125	6,60	64	108
6″	150	7,06	53	108
8″	200	8,18	42	86
9″	225	8,71	39	98
10″	250	9,12	35	81
11″	275	9,52	32	68
12″	300	9,52	29	64

Dacă verificăm aceste grosimi fie cu formula lui Lamé, fie cu formula lui Bach:

$$(1) \qquad e = \frac{p\,d}{2\,R} + 0{,}3 \text{ cm.}$$

$$(2) \qquad e = \frac{d}{2}\left\{-1 + \sqrt{\frac{R + 0{,}4\,p}{R - 1{,}3\,p}}\right\} + 0{,}3 \text{ cm.;}$$

scăzând din grosime termenul 0,3 cm. care reprezintă uzura — adică presupunând tubul ros de rugină cu 3 mm. din grosimea lui — obţinem efortul de circa 750 kgr./cm.², prin urmare sub rezistenţa practică a oţelului moale.

Pentru tuburi noui, efortul este de 500 kgr/cm².

Efortul în dreptul filetului este de circa 750 kgr/cm².

O atenţie specială s'a dat manşoanelor. Ele s'au ales de lungime mare în raport cu manşoanele altor sisteme de tuburi (Mannesman) şi anume 130-160 mm., după diametru.

Manşoanele sunt înşurubate pe ambele tuburi. Filetele sunt robuste şi asigură o etanşeitate perfectă, după cum a arătat experienţa din America şi rezultatele date la noi. La capete, filetul manşoanelor repauzează pe o parte

https://biblioteca-digitala.ro

conică, tăiată în grosimea tubului, care în caz de presiune excesivă ia apăsarea și împedică strivirea sau încălecarea fileturilor.

Pentru protecția contra ruginei, în afară de stratul de coaltar cu care erau prevăzute din fabrică, tuburile au fost acoperite la montaj, cu un strat cald de gudron, neutralizat cu o mică cantitate de var.

Acest mijloc de protejare este cel mai bun — și experența a confirmat aceasta — pentru a feri conductele de rugină și de atacurile acizilor din pământ.

O atenție specială s'a dat dilatării, a căror efecte sunt importante pe distanțe așa de lungi. Pentru a înlătura efectele variațiunilor de temperatură, s'au montat conductele șerpuit, în scopul ca să nu se rupă prin contractare, în timpul înghețului.

Pipe-line-ul a fost prevăzut, din distanță în distanță, cu vane pentru izolarea tronsoanelor în caz de accident.

Ingroparea conductei s'a făcut la o adâncime de 0,70 m. pentru lampant, iar pentru țiței, spre a împedica congelarea lui la temperaturi scăzute, s'a îngropat conducta la 1,20 m. adâncime, unde variațiunile atmosferice nu mai au nici un efect și unde temperatura este aproape constantă de circa $+5^{0}$.

Această precautiune s'a luat pentru o cât mai mare siguranță de funcționare, cu toate că în Kauzas, Ohio, Pensylvania, etc., unde sunt ierni tot așa de friguroase ca la noi, conductele se îngroapă în general la 0,40 m. și totuși temperatura țiteiului, la sosire, nu a fost nici odată mai mică decât $+5^{0}$.

Faptul acesta, observat în America, se explică prin căldura ce se naște în interiorul lichidului, datorită frecării pe pereții tubului.

Cum însă la debite mici, s'ar fi putut întâmpla ca această împrejurare favorabilă să nu fie suficientă pentru a menține temperatura țiteiurilor, s'a preferat să se îngroape conducta la 1,20 m. pentru a avea cu siguranță temperatura constatată de $+5^{0}$.

Am arătat mai sus cum necesitățile exploatării și cal-

https://biblioteca-digitala.ro

culul de economie au indicat ca staţiuni de pompare pentru lampant: Băicoi, Ploeşti, Cernavoda şi Constanţa; iar pentru ţiţei: Băicoi, Ploeşti, Buzău, Hagieni, Cernavoda şi Constanţa.

Afară de aceste staţiuni de pompare sau sosire, proectul mai prevedeà o instalaţiune de încălzire pentru ţiţei, la Feteşti. Această staţiune era necesară pentru că conductele trebuiau să fie trecute pe podul şi viaductele dela Dunăre, susţinute find la pod, pe nişte console ce urmau să-i fie adăugate.

Dacă pentru lampant nu era nici o temere din punct de vedere al temperaturii scăzute, pentru ţiţei din contră, congelarea lui ar fi putut determinà întreruperea pompării şi eventual grave accidente.

Erà prin urmare necesar, pentru timpul iernii, să se ia măsuri speciale. In aceste condiţiuni s'a proectat staţiunea de încălzire dela Feteşti, care erà pusă în circuitul conductelor în caz de temperaturi joase şi în care ţiţeiul intrà, se încălzeà şi îşi continua apoi drumul pe pod, spre staţiunea finală.

In acelaş timp se proectase protejarea conductei de ţiţei printr'un tub izolant de tablă de mare diametru, căptuşit la interior cu izolant de pâzlă.

V. Uzinele de pompare

La conductele de petrol se întrebuinţà la început motoarele cu aburi, însă în perioada apropiată lui 1913 începu să se întrebuinţeze, şi în transporturile de petrol prin conducte, motoare cu combustiune internă. Astfel în America se utilizà motorul Delaverne, iar în Europa şi în Rusia, la ultimele instalaţii, se adoptase motorul Diesel.

In urma studiilor făcute pentru conductele noastre, s'a ales motorul Diesel, a cărui funcţionare se arătà mult mai economică ca aceia a maşinelor cu aburi, după cum s'a pus în evidenţă prin calculele detailate de economie,

https://biblioteca-digitala.ro

publicate de subsemnatul în memoriul asupra motoarelor și pompelor conductelor de petrol.

In ce privește pompele la Pipe-line-uri, se întrebuința până în ultimul timp (înainte de 1913) pompele cu cursă lentă.

Soluțiunea la care am ajuns noi, a fost adoptarea pompelor Express, care începuse să se întrebuințeze de curând în unele instalații de petrol și cari au următoarele avantaje, după cum le explică însuși profesorul Riedler:

«Deosebirea esențială dintre pompele noui, cu mers excepțional de repede și cele de altă dată, constă în faptul că cele dintâi taie una după alta din coloana de lichid animată de o mișcare lentă niște mase foarte reduse, niște mici felii, în loc de cilindri de lichid considerabil.

«Mișcarea repede a acestor mase mici de lichid se obține, cu toată sporirea vitezei, cu mai puțină dificultate decât la pompele vechi. Ce e drept condițiunile de mișcare se înrăutățesc cu pătratul vitezei, însă viteza pistonului și acceleratia sunt mai mici decât la vechile mașini.

«Masa de lichid ce se pune în mișcare în mod intermitent este așa de mică la pompele Express, încât conducerea lor este mult mai sigură și chiar dacă vre'una din piesele în mișcare s'ar defectă în totul, sau vre'un ventil n'ar funcționà, aceste defectări cari produc la vechile pompe cu mers lent în mod infailibil grave întreruperi de exploatare, la pompele cu mers repede n'ar avea nici-o însemnătate.

«In toate cazurile unde este vorba de efectul maselor, cantitatea de lichid în mișcare la un moment dat la viteza mare de rotațiune este însemnată, dar la viteza mică a pistonului, este așa de redusă, încât nu e cu putință să aibă efecte periculoase.

«In asemenea cazuri s'ar putea chiar renunța la întrebuințarea rezervoarelor de aer sau alte mijloace analoage».

Efectul favorabil al numărului mare de rotații se completează și cu dispozitivul celor trei corpuri de pompă ale căror pistoane sunt calate la 25° (sistem triplex), prin care se obține o mare regularitate de debit.

https://biblioteca-digitala.ro

In adevăr, pe când la o pompă simplex debitul variază cu maximum 216% deasupra debitului mediu şi cu maximum 100% sub acest debit, la pompa triplex debitul variază cu maximum 5,4% peste şi 15,1% sub debitul mediu, deşi masa fluctuantă se reduce la limite enorme.

Pompele erau cuplate direct prin manşon elastic cu motoarele Diesel, ceiace evità pierderile de energie prin transmisie şi nesiguranţa curentului.

Pompele erau prevăzute cu by-pass, pentru varierea debitului în raport cu vâscozităţile ţiţeiului, iar motoarele Diesel prevăzute în consecinţă cu regulatoare Stumph.

Instalaţia cuprindeà apoi un sistem întreg de ţevărie. destul de complicat, studiat pentru a permite manipulările foarte variate ale lichidului, în raport cu necesităţile serviciului: pentru pompare, pentru mişcările lichidelor din staţiuni, pentru transvazare cât şi pentru înlocuirea reciprocă a grupurilor motopompe în uzine, în vederea celei mai mari siguranţe de funcţionare.

Instalaţia erà apoi prevăzută, pe lângă aparatele de control necesare, de camere de aer pe conducte (în afară de camerile de aer ale pompelor) cari măreau şi mai mult gradul de regularitate a pompării, precum şi de acumulatoare cu resort, cari anihilau efectul şocurilor, astfel că conducta erà pusă în cele mai bune condiţii de funcţionare şi ferită de solicitări dăunătoare.

Camerile de aer s'au dimensionat în mod larg, ţinând seamă şi de momentul punerii în mers a conductei, în care masa lichidului fiind în repaos; intervine inerţia acesteia, interzicând intrarea în conductă a debitului complect al pompei şi mărind astfel rolul camerei de aer combinat cu acel al by-pass-ului.

Precauţiuni speciale au fost luate la camerile de aer pentru a împiedica dizolvarea aerului în petrol.

https://biblioteca-digitala.ro

VI. Parcul de rezervoare şi camerile de vane

Pentru rezervoare s'a ales tipul cel mai simplu întrebuinţat în industria petroliferă, evitându-se construcţiile complicate cu coloane de susţinere a capacului.

Calculul grosimei tolelor şi a nituirii, s'a făcut după formula Lamé; capacul s'a calculat după formula întrebuinţată în rezistenţă pentru cupole.

Rezervoarele s'au aşezat pe un colac de zidărie de înălţime mică, umplut cu nisip bine bătut. Fundul se reazimă pe acest strat şi e format din tole cu dimensiuni, obişnuite în asemenea cazuri, de 8 mm. la rândul de tole adiacente tolelor verticale şi 6 mm. pentru restul fundului. Tipurile rezervoarelor admise au fost cele adoptate în industria petroliferă: 1600, 3000 şi 6000 mc.

In ce priveşte mărirea rezervoarelor din fiecare staţie, s'a avut în vedere mai întâi tipurile de ţiţei cari trebuiau transportate în comun, spre a nu se deprecia calitatea lor prin amestecare.

Aceste tipuri erau în număr de 4:

Clasa ţiţeiurilor parafinoase	Tip I Câmpina.
	Tip II Policiori.
Clasa ţiţeiurilor neparafinoase	Tip III Buştenari, Bana, Moreni, Bordeni
	Tip IV Moreni.

In afară de aceste tipuri, clasate astfel pentru transportul în comun, orice expediţie mai mare de 5000 mc. se puteà transportà individual. Trebuia deci rezervoare şi pentru clasa ţiţeiurilor individuale.

Alte consideraţii cari s'au avut în vedere la determinarea capacităţii rezervoarelor, au fost: debitul conductei; timpul de încărcare şi descărcare a rezervoarelor; timpul pentru decantare la rezervoarele de ţiţei; necesitatea ca rafinăriile dela Constanţa să aibă ţiţei de prelucrat circa 15 zile în caz de accident al conductei, precum şi necesitatea de a avea în stoc circa 6000 m c. lampant în vederea încărcării imediate a unui vapor.

Ţinând seamă de aceste consideraţii, s'au determinat în

https://biblioteca-digitala.ro

fiecare staţie capacităţile rezervoarelor, însumând 164.000 mc. pentru toate staţiile.

Rezervoarele s'au aşezat la distanţe de 60—80 metri unul de altul, pentru ca să evite transmiterea focului dela un rezervor la altul. Tot în acest scop, rezervoarele au fost prevăzute cu bataluri înconjurate de cavaliere de pământ, pentru ca lichidul imflamabil în caz de incendiu să nu se întindă la alte rezervoare decât cel incendiat.

In fiecare staţie, între parcul de rezervoare şi uzinile de pompare, s'au instalat camerile de vane, pentru a permite manipularea variată a lichidului: aspirarea din fiecare rezervor, determinată de nevoile pompării; umplerea fiecărui rezervor fie de către societăţi, fie de conducta principală; cât şi transvazarea din un rezervor în altul, sau din o staţie în alta, etc.

In fine, instalaţia se completează cu grupul de locuinţe pentru personal.

VII. **Standardizarea produselor. Warante.**

Am arătat la capitolul rezervoarelor că conducta era organizată ca să poată încărca imediat în vapor.

Trebue să spunem deasemenea că regulamentul conductelor prevedea standardizarea produselor, dispoziţie ce fusese luată de altfel înainte şi de C. F. R. Dispoziţia era şi mai necesară la conducte, unde transportul se face în comun.

Graţie acestei normalizări şi prin stocul de rezerve prevăzut în staţia finală, administraţia conductelor era pusă în măsură să poată preda la mare, stocul de marfă respectiv, chiar în momentul în care un client l'ar fi predat în staţia iniţială, ceiace era un mare avantaj.

Regulamentul conductelor prevedea deasemenea introducerea warantelor, cari erau destinate să faciliteze considerabil transacţiile de petrol.

https://biblioteca-digitala.ro

VIII. Modificările instalației în timpul și după războiu

La isbucnirea războiului conducta întreagă era montată; rezervoarele construite complet; clădirile pentru personal, camerile de vane, și uzinile terminate. Mai rămânea să sosească și să se monteze motoarele, pompele și țevăriile în uzine.

In timpul războiului, Nemții având nevoe să expedieze în Germania petrolul nostru, au demontat cele două conducte de lampant și le-au montat pe linia Băicoi—București—Giurgiu.

După încheerea păcii generale, situația economică era următoarea: cantitățile importante de lampant se cereau la export prin portul Constanța, mai puțin prin Giurgiu; capitala trebuia aprovizionată cu motorină și lampant; țițeiul se cerea în vederea rafinării pentru capitală și pentru Giurgiu, în vederea îmbarcării lui cu destinația rafinăria *Columbia* din Cernavoda (care nu ar mai fi putut fi alimentată prin conducta de țiței Băicoi — Constanța).

Această situație a condus la utilizarea celor două conducte deja instalate pe linia Băicoi—Giurgiu, una pentru lampant, cealaltă pentru produse negre, cu ramificațiile lor respective spre capitală, iar în ce privește conducta de 9″—10″ spre Constanța, ea a fost utilizată pentru lampant.

Dat fiind lungimea relativ mică a conductelor spre Giurgiu și diametrul mare al conductelor spre Constanța—întrucât se utiliza pentru lampant conducte de 9″ — 10″ în loc de conducte de 5″ — a fost posibil să se utilizeze, în ambele direcții, o singură stație de pompare și anume stația provizorie instalată de Nemți la Ploești, la punctul denumit Podul Beton.

Instalația acestei stații se compune din cazane și pompe cu aburi. Presiunea de pompare întrebuințată la început, a fost de cca. 15 atm. Debitul conductelor a fost pe zi de circa 70 vagoane lampant spre București; 50 vagoane

https://biblioteca-digitala.ro

lampant spre Giurgiu; 35 vagoane țiței spre Giurgiu și de 70—80 vagoane lampant spre Constanța.

Mai târziu s'a urcat presiunea la circa 20 atm. și s'a ajuns la un debit de 120 vagoane spre Constanța.

Cererea de transport pentru lampant fiind spre Constanța din ce în ce mai mare, s'au pus în funcțiune și stațiunile intermediare Buzău și Hagieni.

Dat fiind progresele făcute în construcția pompelor centrifuge de înaltă presiune și creșterea randamentului lor, s'au echipat aceste stații cu asemenea pompe. In ce privește motoarele, s'au luat Diesel fără compresor.

Prin intrarea în funcțiune a stațiilor intermediare, s'a mărit debitul conductei la 250 vagoane/zi sau 900.000 tone anual.

Acest debit era necesar deoarece producția de petrol a crescut în anii după războiu în limite extraordinare. De unde la 1913 producțiunea era de circa 2.000.000 tone, a ajuns în 1930 la circa 6.000.000 tone.

IX. **Conducta de benzină**

Ca consecință a măririi enorme a producției, a crescut în limite considerabile nu numai lampantul ci și benzina a cărei cantitate s'a mărit și prin introducerea parțială a cracking-ului care a ajuns să extragă din petrol până la 40% benzină.

In producțiunea actuală, se estimează că este exportabilă o cantitate de benzină de circa 500.000 tone anual. De aceia s'a preconizat să se construiască o conductă de benzină la Constanța.

Producțiunea de petrol a ajuns la un maximum anormal față de rezervele probabile pe cari le avem. Nu vorbim de cele posibile, căci pe ele nu se poate conta.

Dacă petrolul se va exploata pe aceiaș scară, zăcămintele nu vor mai permite acest debit decât un număr restrâns de ani, după care va scădea sensibil. Va trebui să ne

https://biblioteca-digitala.ro

gândim deci la restrângerea inevitabilă a producţiei. Dacă se va aplica planul Kesler, se va ajunge la aceleaşi rezultate.

Faţă de această împrejurare, unită cu aceia că administraţia căilor ferate, putând pune pe linia Băicoi-Constanţa 22 trenuri de petrol pe zi, fără sporire de material rulant şi deci transporta mai mult decât cantitatea de benzină actuală, nu trebuie să ne angajăm la construirea unei noui conducte de benzină până ce explorări nu vor descoperi noui terenuri petrolifere.

https://biblioteca-digitala.ro

TECHNICA INCALZITULUI ŞI VENTILAŢIEI

în România pe timp de 50 ani. Tendinţele actuale 1881—1931

DE

Prof. Ing. I. ARAPU

Technică şi Ştiinţă. Condiţia optimă pentru incălzirea centrală. Clima României. Acum 75 ani. Primele instalaţii cu aer cald. Teatrul Naţional, Ateneul. Desvoltarea instalaţiilor centrale de incălziri cu aburi. Combustibilii. Soba. Modalităţile de incălzire. Incălzitul electric. Incălzitul inter-urban. Noile tendinţe. Ventilaţiunea. Condiţiile specifice din România. Politica combustibilului.

Technica — nu numai acea privitoare la încălzit şi ventilaţie, dar oricare ar fi ea — are drept caracteristică posibilitatea înscrierei în cifre, documente supuse măsurei, a tuturor observaţiunilor, experimentărilor cari alcătuesc elementele componente ale oricărei technice. Technica nu se ridică la nobilul rang al Ştiinţei decât dacă, — pe lângă verificările şi documentările amintite mai sus, — se mai adaogă şi *Legi*, cari supun domeniul cercetat splendidelor simplificări născocite de puterea creatoare a marilor savanţi.

Incălzitul şi ventilaţia nu au numai o Technică, dar ele încă — cu stăruinţa a 100 de ani de muncă — pot să fie aşezate la loc de cinste în Ştiinţa inginerilor. Lucrările nemuritoare ale lui *Dulong & Petit, Ser, Rietschel* şi atâţia alţi savanţi şi ingineri, dau astăzi omenirei mari mijloace pentru bunul nostru trai. Căldură iarna, aer curat în aglomeraţiunile urbane, sunt probleme astăzi bine puse

https://biblioteca-digitala.ro

la punct și care asigură buna sănătate a muncitorimei dela orașe.

Și totuși — cu toate marile cuceriri obținute asupra materiei — Știința *focului* e departe să fie desăvârșită. In acest domeniu putem spune: Technică enormă, știință puțină. Experiențele milenare ale popoarelor în domeniul încălzitului; eforturile industriale de mai bine de 50 de ani pentru răspândirea mondială a complexelor mecanice care alcătuesc astăzi în toate aglomerațiunile tipul «Incălzirilor Centrale»; îmbinarea acestora cu problema ventilațiunii — toate aceste elemente — alcătuesc o impresionantă technică dar, trebue să o mărturisim, încă confuză, contradictorie. Până acum cunoștințele noastre asupra încălzitului și ventilației n'au fost grupate, clasate, simplificate la gradul de perfecțiune pe care numai Știința desăvârșită o poate da.

Dacă dar această technică — atât de necesară bunului trai al omenirei — mai are încă atâtea probleme de deslegat, e ușor de înțeles ca în România încălzitul și ventilația să nu fi luat un avânt atât de însemnat ca în țările apusene. De altfel și condițiile specifice ale climei noastre, bogăția noastră în păduri, lipsa de cărbuni, au întârziat mult acceptarea pe dată și cu mare extindere a încălzirilor centrale și instalațiunilor de ventilație.

Condiția optimă pentru încălzirea centrală. Clima României.

Condițiile optime de desvoltare a instalațiilor de încălziri cer: timp rece, umed — fără geruri — într'o iarnă lungă. Regiunea Bucureștilor nu împlinește aceste condițiuni. Avem mari diferențe de temperatură, dar pe timpuri relativ scurte. Gerurile noastre nu țin îndelung, aerul nostru e uscat. Pentru a complecta caracteristicile climei României, ar ajunge să adăugăm că la noi nu se cunoaște ca în Nord-Westul Europei sute de zile pe an cu pâclă și acea umezeală rece, atât de dăunătoare plămânilor. Avem un aer limpede — cerul lui Grigorescu —

https://biblioteca-digitala.ro

și chiar în zilele mai călduroase o adiere care face aerul nostru respirabil.

Cu toate că țara noastră nu împlinește cele mai bune condițiuni pentru desvoltarea instlațiunilor mecanice de încălzire, Românii au o așa de mare dorință de confort, de bun trai, încât și în acest domeniu ei de timpuriu au dat toată atenția la aceste instalațiuni.

Incălzirea centrală are randamentul cel mai ridicat dacă costul de instalație e relativ mic și dacă instalația e folosită pe un cât mai mare număr de zile ale anului. Ori la noi toate aceste condițiuni nu sunt împlinite: avem geruri mari, ceia ce cere instalațiuni larg dimensionate, adică costisitoare, avem ierni scurte, fapt care face ca randamentul total caloric mediu al instalațiilor de încălziri centrale să nu depășească cifra de 0,3.

Cu toate acestea, progresul modern din domeniul încălzirii și a ventilațiunei s'a întins la noi nu numai în București, dar și în orașele de provincie. Fără a cerceta prea de aproape rentabilitatea — Autoritățile, oamenii bogați, au utilizat acest mod de încălzire încă la sfârșitul veaculuí trecut.

Acum 75 de ani.

Primele așezări de instalațiuni centrale de încălzire cu aer cald, au fost făcute la Teatrul Național din București, clădit în 1856. Acest mod economic de încălzire a fost înlocuit la sfârșitul veacului al XIX-lea cu aburul cu joasă presiune și apa caldă.

Sala Teatruiui Național e una din cele mai frumoase din Europa. Amenajarea gurilor de căldură era bine chibzuită. Sala bine aerisită. Mai târziu instalațiile de aer cald au fost înlocuite cu acele cu abur cu joasă presiune.

Ateneul clădit în 1885 a fost și el înzestrat cu instalațiuni de aer cald suflat. Ventilațiunea acestei săli a fost bine studiată. Această ventilație fu judicios îmbinată cu luminatul și încălzirea: un imens policandru cu gaz aerian așezat deasupra cupolei împlinea rolul unui excelent

https://biblioteca-digitala.ro

tiraj al aerului viciat din sală. E locul aici să amintesc cum primii instalatori ai luminei electrice la Ateneu au încercat să strice această admirabilă ventilaţie. Au suprimat policandrul ca gaz aerian, au aşezat un policandru electric şi au închis cu un oblon de scânduri — ceia ce era cea mai mare greşeală — coşul central de aerisire al cupolei Ateneului. Iată cum technicieni mai moderni cum sunt unii electricieni, au putut neglija o esenţială problemă de confort a marei săli de concerte din Ateneu Aerul în sală era greoi şi ulterior arhitecţii au restabilit vechea ventilaţie a sălei Ateneului. Technica încălzitului şi ventilaţiei în ţara noastră acum 50 de ani era dar reprezentată în două însemnate instalaţiuni bine studiate a celor mai mari monumente ale Capitalei.

Intre anii 1890—1910, în Vechiul-Regat, marii proprietari au modernizat vechile lor clădiri cu instalaţiuni de încălzire cu aburi. Noile clădiri ale Autorităţilor erau de asemenea înzestrate cu aceste instalaţii. Numai de la 1910 încoace orice nouă clădire mare, chiar cele mijlocii de raport, se folosesc în Bucureşti şi în oraşele mari de provincie cu asemenea instalaţiuni. Lucrările nu mai sunt executate de Casele străine care până atunci trimeteau ocazional echipe de lucrători, dar aceste case instalează filiale cu personal technic statornic în ţară la noi. Casele Sulzer, Körting, Grouvelle se instalează temeinic între 1910—1915. Industria noastră se interesează de asemenea de această importantă ramură de activitate şi vechea Casă E. Wolff, fondată în 1875, desvoltă Birourile Technice, atelierele sale şi în această direcţiune. Alte Birouri Technice pentru instalaţii de încălzire şi ventilaţie iau de asemenea fiinţă.

După răsboi, odată cu alipirea Transilvaniei, Casele şi Birourile Technice pentru instalaţiile de încălzire şi ventilaţie se înmulţesc. Modernismul, confortul — noui zei ai omenirei — cer jertfele lor oricare ar fi posibilităţile băneşti ale celor care clădesc. In grelele împrejurări de acum, în anul 1931, socotit an al unei crize mondiale, — când toate ţările fac eforturi pentru desvoltarea pro-

https://biblioteca-digitala.ro

priilor lor producţiuni, — e necesar să revizuim şi în acest domeniu problema instalaţiilor de încălzire şi ventilaţie cu grija celei mai buni folosiri a diverşilor noştri combustibili. Totodată va fi util să arătăm actualul raport de forţe între diversele sisteme de încălzire şi cele mai noui tendinţe către care trebue să năzuiască viitoarea technică.

Combustibilii

România — înzestrată cu atâtea daruri — poate fi socotită binecuvântată şi pentru bogăţia sa în combustibili. Lemnul acoperă 22% din suprafaţa ţării. Avem cărbuni, petrol, care aşează România în al 5-lea rang printre ţările producătoare din lume. Avem gaz metan. Acest din urmă combustibil dă Transilvaniei înfăţişarea unui rai în ce priveşte încălzitul, luminatul şi desvoltarea posibilă a industriilor sale. Rezerva gazului natural din Transilvania e evaluată la un minimum de un milion H.P. energie pe timp de 50 de ani. Gazul natural din sondele Vechiului-Regat e o bogăţie care egalează aceia a gazului metan, dar încă nu e destul de utilizată.

Insemnăm că azi Ploeştii e încălzit şi luminat cu gaz; mâine în Bucureşti se va rezolvi problema încălzitului dacă Municipiul se va hotărî — prin mijloace naţionale şi nu vânzări la străini — să investească capitaluri relativ mici pentru 70 km. de conductă.

Această problemă a încălzitului Bucureştiului cu cel mai bun combustibil va avea o însemnată repercusiune asupra economiei generale a ţării. Ajunge să amintim numai economisirea care ar rezulta pentru lemnul pădurilor noastre. Să denunţăm şi acum despădurirea alarmantă a teritoriului nostru? Să accentuăm încă tristele consecinţe asupra schimbărilor de climă, secete, distrugerea văilor munţilor, inundaţiuni — toate — calamităţi isvorîte numai din lipsa de gospodărie a pădurilor noastre socotite azi drept bune numai pentru lemne de foc? Să denunţăm aici crima exportului lemnelor de foc?

Intr'o ţară ca a noastră atât de bine înzestrată cu

https://biblioteca-digitala.ro

combustibil se impune o repartizare optimă a consumaţiunii lor. Astăzi în România-Unită nu trebue să mai vorbim de o «politică a petrolului» ca în 1900, dar de una «a combustibilului» care să urmărească: păstrarea rezervelor necesare a pădurilor şi surselor de petrol; utilizarea combustibililor de mai proastă calitate precum cărbunii bruni; întinderea în ţară a reţelelor de gaz; mare parte de gaze din Vechiul-Regat sunt icendiate şi pierdute. O politică a combustibililor trebue să fie o politică de Stat obţinută printr'un regim de exonerări gradate ale impozitelor, taxelor de consumaţie, prin legi şi regulamente de administraţii publice cari să încurajeze exploatările, prin investiţii regionale. Toate aceste măsuri vor tinde la cea mai bună repartizare a consumaţiei combustibililor cu scopul de păstrare a rezervelor noastre pentru viitor.

Lemnul este un combustibil de lux de care numai popoarele bogate—printre care enumerăm şi Românii—pot dispune. Despădurirea rapidă a regiunilor noastre impune şi aici o intervenţie de Stat. In curând va trebui oprită tăerea pădurilor tinere, astăzi folosite numai la nevoia încălzitului populaţiei. Cu aparate practice de încălzit locuinţele, gătit bucatele,—precum oferă «Standard Oil»,—se va găsi mai ales pentru Basarabia şi Dobrogea o utilizare raţională a resíduurilor de petrol care n'au fost cracate. In celelalte regiuni păduroase ale ţărei lemnul va domni însă mult timp în minunea de aparat de încălzire care se chiamă: sobă de cărămidă sau teracotă. Acest aparat dă pe coş gaze arse aproape reci şi de aceia randamentul lui caloric se ridică la 0,60, -- cifră cu mult superioară celor mai perfecţionate instalaţiuni moderne de încălzire cu aburi sau apă caldă.

Cărbunii noştri sunt mai puţini utilizaţi. Unii sunt sulfuroşi, neutilizabili în apartamente, alţii au un procent de cenuşe prea ridicat şi utilizarea lor nu o vedem decât în instalaţiunile centrale de încălzire dacă şi acolo n'ar întâlni concurenţa combustibililor mai nobili precum: resíduurile de petrol sau gazele naturale.

https://biblioteca-digitala.ro

Combustibilii lichizi încă nu sunt destul de utilizaţi în aparatele de utilizare casnică: sobe mici, bucătării etc. Instalaţiunile centrale au utilizat mult păcura arsă cu injectori. In această privinţă trebue să însemnăm marile neajunsuri întâmpinate la noi ani de zile dearândul în încălzirile centrale. Toate proectele de instalaţiuni prevedeau căldări cu aburi cu joasă presiune, extensibile, croite în fontă după modelul mondial german. Dar aceste căldări sunt calculate şi construite pentru arderea cărbunilor jumătate graşi, antracit. cocs sau brichete. In orice caz cle nu sunt construite nici dimensionate pentru injectorii de păcură. Rezultatul a fost dezastruos pentru sute de clădiri. Căldările plesneau sub puterea flăcărei. Instalatorii au trebuit să preschimbe focarele, să stabilească antefocare la fiecare căldare germană. E locul aici să aducem un omagiu Inginerilor DRAGU şi COSMOVICI*), cari prin munca lor au fost premegătorii în Europa a celor mai bune studii asupra dimensionării focarelor şi aparatelor pentru ars păcura. In 1912 inginerii străini erau minunaţi de technica noastră în ce priveşte arderea cu injectori. Aveam de pe atunci un personal specializat de lucrători, instalatori, de care celelalte ţări din Apus aveau lipsă. Industria Petrolului cu aplicaţiunile sale în ardere a avut şi are Tecnicieni Români cari pot concura cu succes alăturea de cei străini.

Gazul natural,—fie din Transilvania, fie din sondele de petrol — e un combustibil ideal pentru încălzirea locuinţelor: nici o manoperă sau forţă motrice pentru ardere; distribuţie sub presiune suficientă; combustiune perfectă; suprafaţă mică de focar pentru căldări; punere rapidă în serviciu a instalaţiunilor. Costul este 1,23 lei m.c. pentru industrie, 1,81 lei pentru încălzit.

Gazul metan are o superioritate covârşitoare asupra oricărui combustibil mai ales în instalaţiunile cu funcţionare intermitentă. Pentru asemenea cazuri randamentele

*) In tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

medii de ardere ar fi în încălzirile centrale cu apă sau aburi:

Cărbuni coks . . .	50 %
Păcură	60 %
Gaz	75 %

Incălzirea camerelor în chip separat cu sobe de gaz ne dă de asemenea randamente foarte ridicate.

Modalităţile de încălzire

Fără a lăsa în umbră soba, de a cărui înalt randament am vorbit mai sus, — trebue să arătăm că în oraşe astăzi se răspândeşte tot mai mult utilizarea instalaţiunilor centrale cu aburi sau apă caldă. Randamentul mediu total al acestor centrale de încălziri nu e decât 38,7 %.

La capitolul ventilaţie vom aminti de un mod de a încălzi — acel cu aer cald — care fusese aproape complect înlăturat în deceniile din urmă. Tendinţa nouă e readaptarea acestui mod economic de încălzire la nevoile încălzirilor de mari cubaje de aer precum hale, uzine, catedrale. In Statele-Unite din ce în ce mai mult se răspândeşte sistemul de încălziri centrale ale marilor localuri cu pulsaţii de aer cald. In 1930 la Bruxelles a fost executată o instalaţie de încălzire cu aer cald într'o imensă hală de 330 mii m.c. acoperită cu o şarpantă uşoară la 33 metri înălţime. O maşină de aburi de 100 H.P. cu ventilator helico-centrifugal, două baterii de suprafeţe de încălzire, una cu condensarea aburului, alta alimentată cu 9 kgr. presiune, 46 injectoare asigură la 3 metri deasupra solului o distribuţie de aer cald la temperatura maximă de 40° a unui flux total de 4 milioane calorii, necesare bunei încălziri a acestei hale.

Incălzitul central cu abur sau cu apă caldă covârşeşte, astăzi toate celelalte modalităţi de încălzire. Nu vom face o descriere a tuturor sistemelor astăzi răspândite şi cunoscute nouă. Vom aminti doar că instalaţiunile cu apă caldă dau un confort şi avantage de exploatare superioare in-

https://biblioteca-digitala.ro

stalaţiunilor cu abur. De aceia adese-ori se preferă în apartamente cel dintâi sistem de încălzire cu toate că are un cost de primă instalaţie cu 15 sau 20% mai scump decât instalaţia cu abur cu joasă presiune.

Incăzitul electric este încă în imaginaţia celor mai doritori de progres sistemul cel mai comod, cel mai perfect pentru răspândirea căldurei. Din nefericire preţul de cost este şi va fi încă prea urcat pentru a obţine *căldură*—energie degradată—din energia subtilă a electricităţei.

Teoreticeşte :

$$1 \text{ k. w. h} = 865 \text{ calorii,}$$

dar în practică energia electrică nu se degradează în căldură decât cu de două sau trei ori mai mari sacrificii, un k. w. h. valorează 3000 calorii.

De aceia—chiar dacă centralele electrice ar avea pentru încălziri contoare speciale cu tarife joase de noapte sau pentru orele fără sarcini—încălzitul electric rămâne un lux foarte costisitor şi n'ar putea fi utilizat decât numai pentru cazuri foarte limitate şi speciale (cuptoare, aparate medicale etc.).

Incălzirea centrală pe unitate de clădire va fi înlocuită în viitor şi la noi în marile aglomeraţiuni cu sistemul de încălzire a unor grupe de clădiri blocate pe străzi sau chiar cu sistemul încălzirilor zise *urbane*. Aceasta e tendinţa viitorului.

Incălzitul urban cu abur.

El a fost utilizat întâia oară în 1877 la Lockport în Statele-Unite. De atunci în chip treptat în America acest sistem de încălzire a fost încontinuu ameliorat şi putem însemna că la Pittsburg randamentul global al încălzitului urban s'a putut ridicà la :

$$0{,}8 \times 0{,}8 \times 0{,}95 = 0{,}608$$

unde randamentele sunt: 0,8 al căldărilor cu aburi, 0,8 al-distribuţiei, 0,95 pierderile în canalizările fiecărui apar-

https://biblioteca-digitala.ro

tament. Acest înalt randament poate concura cu succes instalaţiunile izolate de încălziri intermitente cari la presiuni joase nu-şi au randamentul lor global mai ridicat decât 0,3 sau 0,2. Aceste sisteme de încălzire fie cu aburi, cu apă caldă sub înaltă sau joasă presiune, cu aer cald, ar trebui stabilite numai după studii comparative ale randamentelor transporturilor de căldură în aceste diverse sisteme.

Aşa, de pildă, un transport de un milion calorii a unui abur cu 1 kgr. presiune la 200 metri distanţă cu o presiune finală de 0,2 kgr. ne dă un randament cuprins între 0,94 şi 0,90. Un transport de 10 milioane calorii la 2000 metri distanţă cu o presiune iniţială de 8 kgr. şi finală de 2 kgr. ne dă un randament cuprins între 0,92 şi 0,87. Aceste cifre ne dau imaginea variaţiunilor de randamente pentru transporturile de aburi cu joasă şi înaltă presiune.

Luăm acum — pentru cele două ipoteze de mai sus — transportul urban al încălzitului cu apă caldă. Vom avea în acest caz pentru transportul la 200 metri acelaş randament ca şi pentru abur. Dar transportul de 10 milioane calorii la 2000 m. al apei va avea un randament superior al celui al aburului cu o cifră până la 0,94. De aici se vede cum acest din urmă mod de încălzire va fi din ce în ce mai răspândit în viitor.

Incălzitul urban e mult desvoltat în străinătate. Insemnăm: New-York (600 milioane calorii, 2000 clienţi); Detroit (250 milioane calorii, 2030 clienţi; Hamburg (26 milioane calorii, cu desvoltare continuă); Kiel (10 milioane calorii); Brunswick (13 milioane); Charlottenburg-Berlin (în curs de instalaţie).

In Franţa, un proect inter-urban de încălzire e în studiu pentru deservirea a 400 milioane calorii orare în cartierul Operei din Paris. In Olanda preţul de cost a încălzirei în Groningue e 2 centime mia de calorii. Preţul de vânzare e 4 centime 1000 calorii pe oră şi radiator adică 0,65—0,95 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Noile tendinţe

Dar şi toate aceste centrale inter-urbane oricât de perfecţionate le-am avea cu transporturile fluidelor celor mai diverse pentru încălzit, cu radiatorii, cu aparatele cele mai reuşite şi încă — toată această tecnică va suferi prefaceri în viitor. Un inginer — dintre cei mai cunoscători ai technicei încălzitului şi ventilaţiei — vede tendinţele încălzitului în viitor într'un nou domeniu. Căldura — denumită din pisma savanţilor «energia degradată» — e un rezervor de unde se ia energia în ciuture găurite. Ea n'a fost studiată, prinsă de mintea omenească decât în insuficientele legi ale conductibilităţii, transmisiunii prin radiere şi convexiune. Câte descoperiri asupra căldurei mai nădăjduim numai în domeniul radierilor!

E iarnă, avem -5^0 sub soare şi ne simţim bine, nu ne e frig. Buna stare care ne învălue e datorită radierilor. Un caz opus: avem $+8^0$, umezeală, pâciă, nici o urmă de radiaţiuni solare, ne e frig. Iată, cum din aceste două exemple se vede clar cum problema complexă a încălzirii şi ventilaţiei nu se rezolvă numai cu perfecţionări technice. Această complexitate aparţine mai mult câmpului cercetărei ştiinţifice a radierei. Intr'acolo vedem deslegările problemelor de viitor. In condiţiuni bine studiate, fără multe vehiculări de calorii, se pot concepe în fiecare locuinţă tavane albe, vesele, cu suprafeţe radiante care să ne dea senzaţia de căldură, de bună stare simţită sub soarele radiant al iernei.

Tendinţa nouă şi în încălziri, ventilaţii, ca şi în celelalte domenii de activitate omenească e dar descătuşarea noastră din copleşirea progresului material tecnic şi cucerirea frumoaselor simplicităţi pe care numai Ştiinţa ne-o poate da.

https://biblioteca-digitala.ro

Ventilaţiunea

Nu cred să existe un capitol technic cu repercusiuni mai imediate asupra sănătăţii omului, un capitol mai frumos dar şi mai neglijat de arhitecţi, constructori, ca acel al ventilaţiunei. Omul dela oraş, cât de învăţat sau umil să fie, nu-şi dă seama îndeajuns de sănătatea pe care ar avea-o când ar avea grije să respire bine şi să aibă un aer curat. Ce eforturi trebue să împlinească şcoala sau oamenii luminaţi pentru ca în fiecare familie românească să se aibă grija ca noaptea odaia de culcare să nu fie închisă ermetic şi să se lase o adiere cât de mică printr'un ochiu al vre unei ferestre. Acest lucru de nimic, dar realizat, ar fi cea mai bună armă de luptă împotriva tuberculozei. In Anglia în toate odăile de dormit, arhitecţii prevăd şi construesc ferestre cu câte un mic, foarte mic oblon de ventilaţie.

Aici găsim baza unei buni higiene. In aglomerările uzinelor, în localurile precum: spitale, teatre, etc. neîncetata reînoire a aerului ne e încă necesară. Ventilaţiunea urmăreşte dar scoaterea aerului viciat din săli şi introducerea unui aer proaspăt care în timp de iarnă mai e şi încălzit. De aici decurge în chip natural îmbinarea technicei încălzitului cu acea a ventilaţiunei.

Nu avem la îndemână de cât două metode pentru înlăturarea aerului viciat: ventilaţiunea naturală şi acea căpătată prin pulsaţie sau aspiraţie. Ventilaţiunea naturală dată de uşi, ferestre, ne îngăduie o înoire a aerului de 30-50 m. c. pe om-oră şi coboară procentul nociv al anhidridei carbonice până la 8-10 părţi din 10.000. E aici locul să amintim că nu prezenţa anhidridei carbonice e nocivă plămânilor noştrii dar toxinele — emanate odată cu această anhidridă — sunt proporţionale cu CO^2 şi ele singure viciază aerul.

Ventilaţiunea artificială e astăzi mai utilizată sub forma refulării decât a aspirării. Chiar în marile ateliere presiunea medie nu întrece 8 cm. Ventilatoarele cu mari ro-

https://biblioteca-digitala.ro

taţiuni creiază debite suficiente. Aşa un ventilator a căror aripi nu întrec 60 cm. diametru, capabil de o depresiune de la 40-300 mm, — turaţia trecând dela 800-2500 ture pe minut, poate da un debit care trece dela 640 la 1700 litri. In orice caz viteza lineară a aerului trebue să fie cuprinsă între 400—700 metri pe minut. Aerul la intrarea în local trebue să aibă o viteză cuprinsă între 100 până la 300 m. pe minut. La nivelul omului viteza nu trebue să depăşească 100 metri întrucât altfel simţim curente de aer supărătoare. Orificiile de sosire în sală a aerului trebuesc să fie socotite după o suprafaţă totală unde s'a dat câte un dm.^{2} de fiecare om.

Nu trebue să insistăm mult asupra tot interesului pe care-l au Directorii Uzinelor ca să aibă o bună ventilaţie în atelierele lor aglomerate. Ministerul Muniţiunilor în Anglia, în timpul războiului, a stabilit date după care se arată că o bună ventilaţie ameliorează lucrul cu 12%. In timp de vară cu o bună ventilaţie lucrul e micşorat cu 3%, cu o rea ventilaţie, acelaşi lucru e micşorat cu 13,4%. Răcorirea aerului, umezirea lui dacă e prea uscat, sunt probleme încercate încă din 1900 şi astăzi puse la punct.

Aerul curat într'o locuinţă e dovedit technicește nu numai prin *constantele* chimice şi fizice (la % în oxigen, CO^2, temperaturi, higrometrie, cubaje, viteză corespunzătoare unui standard minim de 6—10 reînoiri orare după activitatea muncitorului), dar astăzi se urmăresc mai mult cercetări în stabilirea unor standarde biologice care toate sunt legate de diversele senzaţiuni date nouă de aerul unei locuinţe: senzaţia răcorelei, mirosul, apăsarea respiraţiei. E cazul aici a face urarea ca medicul şi inginerul să coordoneze tecnicile lor.

In istoricul celor din urmă 50 de ani de activitate tecnică din România în domeniul ventilaţiei am amintit frumoasele lucrări pentru atunci, executate la Teatrul Naţional şi Ateneu. Dela 1914 încoace Casa Sulzer a executat lucrări frumoase în ventilaţiune. A făcut instalaţiuni unde nu s'a mulţumit numai să înlăture aerul viciat dar

https://biblioteca-digitala.ro

a filtrat acest aer, l'a răcorit, îl încălzește iarna și îl răcește vara. Cu un cuvânt avem și în țară instalațiuni de ventilație construite după concepțiile cele mai moderne. In această privință putem da drept modele de instalațiuni reușite acele ale Societății petrolifere «Astra-Română» și ale Societății de «Radio-Difuziune».

Condițiile specifice din România pentru desvoltarea tecnicei Incălzitului și Ventilației

In acest număr festiv al Buletinului Societății Politecnice, publicat cu prilejul cincantenarului, am cercetat nu numai desvoltarea technicei mondiale a încălzitului și ventilației din jumătatea doua a veacului trecut până astăzi, dar încă și acțiunea acestei technici asupra țărilor noastre. Am insistat asupra condițiilor optime de adaptabilitate a acestei technice la combustibilii, clima și tendințele noastre.

Am văzut cum risipa arderei lemnului trebue stăvilită, cum technica română a ameliorat și și-a dat concursul ei celorlalte popoare pentru cea mai bună ardere a petrolului, cum întregi și diferite regiuni ale țării au necesități și tendințe deosebite în alegerea diverselor sisteme de încălzire. Transilvania și Regiunea Petroliferă din nordul Bucureștiului tind să utilizeze pentru aglomerațiunile lor urbane rețelele de conducte de gaz metan și sonde, care să fie utilizate în *sobe* pentru fiecare odaie. Alte regiuni precum Basarabia și Dobrogea vor utiliza cu folos aparate de bucătării, încălzit al camerelor, cu residuri de păcură. Mari aglomerațiuni urbane precum cartiere din București, Timișoara ar utiliza cu folos încălzitul interurban. Din această expunere ar rezulta că încălzitul central cu abur cu joasă presiune și apă caldă găsește în sobele cu gaz, aparatele de ardere a petrolului, încălzitul inter-urban adversari serioși cari s'ar adapta în chip fericit condițiilor specifice ale climei, ale combustibililor noștri diferiți din deosebitele ținuturi ale țării.

https://biblioteca-digitala.ro

Astăzi literatura noastră tecluică e înecată într'o nouă terminologie: standardizare, raţionalizare, normalizare, etc., care — în ultimă analiză — nu pot fi concentrate decât în vechiul şi frumosul nostru cuvânt «gospodărie». Prilejul cercetărei noastre asupra încălzitului şi ventilaţiei ne îngădue să amintim tuturor cititorilor noştri, iubitori de ţară, că toate aceste noui tendinţi trebuesc să contribue şi la definirea unei politici a combustibililor, atât de necesară bunei gospodării a celor mai însemnate avuţii ale ţării: isvoarele focului.

https://biblioteca-digitala.ro

PULBERE ŞI EXPLOZIBILE

DE

C. A. RĂDULESCU
Inginer Inspector General

Note istorice

Pulberea neagră s'a introdus în Europa în veacul XIV. In ţările române s'a introdus pe la începutul secolului XV. Intr'o scrisoare către Braşoveni, Domnul Munteniei *Alexandru Aldea* (1432), care era atacat de Turci, cere «*arcuri, săgeţi, puşci*» (tunuri). Urmaşul său, *Vlad Dracul* (1436), cere tot dela Braşoveni puşti şi silitră (salpetru).

Deasemenea, într'o relatare turcă despre bătălia de la Valea Albă, dintre Sultanul Mahomet şi Ştefan cel Mare (1476), se vorbeşte de tunurile Moldovenilor.

Cererea de salpetru arată că existau în ţară mici instalaţii (prăfării sau ierbării) pentru fabricarea pulberei, prin amestecul silitrei cu cărbune şi sulf. De sigur însă că se aduceà din ţările vecine şi pulbere fabricată gata.

Mult timp comerţul cu pulbere a fost liber, însă cu încetul libertatea a fost restrânsă. Astfel, sub Vodă *Nicolae Caragea* (1782), într'un pitac către Spătar şi Agă se spune: «*Asemenea şi iarba de puşcă să nu vânză fieştecare şi la oricine fără de chezăşie, că se vor pedepsi cu târgul* (bătaie la tălpi în faţa prăvăliei) *şi cu ocna*».

Deasemenea, sub domnia lui *Moruzi* (1796) se dă un ordin către Spătar şi Agă să cerceteze la toate prăvăliile şi să pecetluiască unde va găsi iarbă de puşcă, gloanţe şi fişicuri de vânzare, «*care nu vor putea fi vândute măcar un dram fără de adeverinţa Dumneavoastră sau a vel Cămăraşului*».

https://biblioteca-digitala.ro

Începuturile monopolului pulberei

Din restricție în restricție, comerțul pulberei a ajuns în primii ani ai veacului XIX la un început de monopol. Astfel, *Constantin Ipsilante* a hotărât la 1804 ca pulberea să fie vândută numai la o prăvălie în fiecare oraș. Această hotărâre a fost repetată și de Vodă *Ion Caragea* la 1813. Mai târziu însă (pela 1819), iarba de pușcă era iarăși de vânzare pe la toți negustorii, însă nu era permisă vânzarea fără răvaș ori dela Spătărie ori de la Agie în București, iar în județe dela ispravnici.

Fabrica dela Târgșor

La 1851, sub Vodă *Barbu Știrbei*, s'a instituit monopolul atât al fabricării cât și al vânzării pulberei. In adevăr, în în acel an s'a construit o fabrică de pulbere la Târgșor (jud. Prahova), destinată să fabrice pulbere atât pentru armată cât și pentru particulari.

La Iași era la Copou o prăfărie a armatei, însă în Moldova nu se înființase monopol ca în Muntenia și tocmai în 1859, la unirea Principatelor, s'a extins printr'un decret domnesc monopol și în Moldova.

Concesionarea fabricării și vânzării pulberei

Fabrica dela Târgșor, cu toate reparațiile și adausurile ce i s'au făcut în 1868, deși ajunsese să fabrice 40.000 kgr. anual, nu mai era în stare să satisfacă toate trebuințele și Statul era obligat să importe pulbere atât pentru armată cât și pentru particulari.

De aceea în 1880 guvernul a făcut să se voteze de parlament o lege pentru darea în concesiune a fabricării și vânzării pulberei negre, singura ce se întrebuința pe atunci. In acest scop concesionarul era obligat să înființeze în țară o fabrică, care să producă toată pulberea atât pentru armată cât și pentru vânat și mină. Statul îi acorda di-

https://biblioteca-digitala.ro

ferite avantagii ca cedarea gratuită a terenului, scutiri de impozite etc. şi în acelaş timp îi acord şi monopolul fabricării, deoare-ce guvernul se obliga să nu mai acorde o altă concesiune similară şi nici să mai înfiinţeze vre-o pulberărie a Statului.

Pe baza legii de mai sus, la 7 Ianuarie 1881 s'a încheiat un act de concesiune pe 15 ani cu o societate belgiană, Dallemagne şi Müller, care a construit pulberăria de la *Lăculeţe* în Jud. Dâmboviţa, pe un teren de 30 hectare cedat de Stat.

Fabrica Lăculeţe a fost gata în Mai 1883 şi a funcţionat sub concesionari numai 3 ani, până la Noembrie 1886. Deoarece în acest scurt interval s'au întâmplat 9 explozii, cari au costat viaţa a 14 lucrători şi intervenind şi alte neînţelegeri între Stat şi concesionari, guvernul a fost nevoit să renunţe la concesie şi printr'o lege din Aprilie 1888 Ministerul de Război a fost autorizat să ia în primire fabrica dela Lăculeţe, plătind o îndemnizare concesionarilor.

Exploatarea monopolului pulberei de către Stat.

a) *Prin Ministerul de Război.*

Fabrica a fost redeschisă în Mai 1888 sub administrarea Ministerului de Război şi a continuat sub această administraţie până în Mai 1898, fabricând pulbere neagră pentru infanterie şi artilerie, pulbere de vânat şi de mină. In acest interval de 10 ani s'au fabricat cca. 300.000 Kgr. pulbere pentru armată, 400.000 Kgr. pulbere de vânat şi 320.000 Kgr. pulbere de mină.

Tot la Lăculeţe era şi Depozitul Central pentru dinamită, fitil şi capse, pe care Statul le importa. Din cauza dificultăţilor întâmpinate de Ministerul de Război cu vânzarea la consumatori a produselor monopolizate, la 1 Ianuarie 1890 vânzarea acestor produse a fost trecută asupra regiei Monopolurilor Statului, care avea deja o organizare de vânzare pentru celelalte produse ale sale

Pe de altă parte, Ministerul de Război a înfiinţat în

https://biblioteca-digitala.ro

1895 o pulberărie a armatei la *Dudești* în Jud. Ilfov, unde fabrica pulbere fără fum pentru trebuințele sale, și fabrica de la Lăculețe a rămas să producă numai pulbere de vânat și de mină.

In aceste condiții, s'a găsit mai potrivit să se treacă și fabricarea pulberei negre la Regia Monopolurilor Statului, care avea deja vânzarea explozibililor. Printr'o lege din Mai 1898 s'a stabilit ca fabricarea și vânzarea pulberilor și explozivilor de tot felul, pentru trebuințele comerțului, să treacă asupra Regiei Monopolurilor Statului.

b. *Exploatarea monopolului prin Regia Monopolurilor Statului*

Pulberăria Lăculețe, constând din 19 ateliere propriu zise, plus clădirile pentru depozite de materii prime și fabricate, pentru birouri și pentru locuința personalului, a continuat să funcționeze sub administrarea R. M. S. de la 1898 până la 1916, producând pulbere neagră de vânat și de mină de diferite calități și servind și ca depozit central de explosivi. Cantitățile anuale medii produse în acest interval, au fost de cca. 60.000 Kgr. pulbere de vânat și 40.000 Kg. pulbere de mină. Se mai importa cca. 30.000 Kg. dinamită anual.

In 1903 s'a instalat o mașină cu aburi nouă de 100 C. P. și s'a făcut o reparație radicală a fabricii.

In 1906 s'a făcut o instalație pentru fabricarea mecanică a cutiilor de tablă, în care se împacheta pulberea de vânat.

In 1913 s'a început fabricarea, tot la Lăculețe, a unui exploziv minier cu bază de nitrat de amoniu, denumit *romanită*, înlocuind astfel în parte dinamita importată.

In 1914 s'a introdus transmisia electrică la ateliere, în locul celei cu cablu, care era mai greoae și consuma mai multă forță.

In 1915 și 1916, în timpul neutralității noastre și în vederea pregătirii de război, s'au făcut la Lăculețe instalații pentru confecționarea grenadelor de mână, cari erau umplute cu un exploziv cu bază de nitrat de amoniu, fabricat tot la Lăculețe și denumit *Schneiderit* (85% ni-

https://biblioteca-digitala.ro

trat + 11% trotil + 4% parafină). S'au predat Ministerului de Război cca. 500.000 grenade.

Trebue remarcat că în tot timpul exploatării fabricii Lăculeţe de către R. M. S (18 ani), s'a întâmplat o singură explozie a unui atelier, fără urmări grave.

Dintre membrii Societăţii Politecnice au funcţionat ca Directori ai fabricei Lăculeţe inginerii: Th. Botez *), A. Teohari, C. A. Rădulescu, I. Demetrescu şi M. Constantinescu.

In Octombrie 1916, din cauza ocupaţiei străine, instalaţiile fabricii Lăculeţe au fost parte distruse, parte transportate în Moldova, unde însă nu s'a mai putut instala o altă fabrică.

Aceiaşi soartă a avut pulberăria armatei dela Dudeşti.

In teritoriile alipite exista o veche fabrică de pulbere de mină la Bistra în Transilvania, care a fost cu totul distrusă în timpul războiului. Deasemeni o mică fabrică de pulbere de mină şi una de fitil Bickford în Arad, care n'au mai funcţionat după războiu.

Situaţia actuală

In timpul ocupaţiei străine atelierele dela Lăculeţe au fost în cea mai mare parte distruse, aşa că după încheerea păcei nu s'a mai putut reîncepe fabricaţia şi R. M. S. a fost nevoită să importe atât pulberile de vânat, cât şi explozivii necesari industriilor miniere.

Procurarea acestor materiale însă în primii ani după război era foarte anevoioasă, mai ales din cauza greutăţilor de transport. Pe de altă parte, prin înfăptuirea României întregite necesităţile de explozivi minieri au devenit mult mai mari ca înainte, teritoriile alipite posedând importante industrii miniere.

De aceea s'a găsit necesară înfiinţarea unei fabrici de explozivi în ţară şi prin legea din Septembrie 1920 s'a cedat monopolul fabricărei explozivilor minieri unei So-

*) In tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

cietăți Anonime Române, ale cărei acțiuni au fost subscrise de câteva Bănci din țară și de două grupuri străine specializate în fabricarea explozivilor, anume: Societatea Nobel austriacă și Societatea Nobel engleză, Statul român obținând 10% din capitalul de 20.000.000 lei în mod gratuit, pentru cedarea dreptului de monopol.

Pe baza acestei legi, s'a început în 1922 construcția unei fabrici de explozivi lângă Făgăraș, pe un teren ales după indicațiile delegaților Ministerului de Război. In curând însă s'a văzut că suma de lei 20.000.000 nu era suficientă și cum legea și statutele Societății nu erau concordante între ele și nici cu legea monopolurilor Statului, s'a ajuns, în urma tratativelor între guvern și primii subscriitori, la alcătuirea unei noui legi, promulgată la 24 Februarie 1924, care este în vigoare acum.

Prin această lege capitalul Societății s'a urcat la 55.000.000 lei, din care 60% capital național și 40% subscris de cele două grupuri străine. Statul a primit 10% din acest capital, în schimbul dreptului de monopol și mai are un drept de participare progresivă la beneficiile Societății.

Deasemeni Statul are un Comisar al Guvernului pe lângă Societate și e reprezentat în Consiliul de Administrație prin 4 membri delegați și un cenzor.

Dintre membrii Societății Politecnice sunt membri în Consiliul de Administrație al Societății de Explozivi Domnii: Inginer Inspector General Gh. Popescu, D-l Inginer Cesar Popescu, Director General al Industriei, delegat de Ministerul de Industrie, D-l Gh. Pandele, chimist șef, delegat de Ministerul Armatei și D-l Inginer Inspector General C. A. Rădulescu, care e și administrator delegat de la 1924.

Director al fabricelor este D-l Inginer chimist Valeriu Smeu și două secții ale fabricei sunt conduse de doi Ingineri absolvenți ai Școalei Politechnice din București.

https://biblioteca-digitala.ro

Fabrica de explozivi din Făgăraș

In baza acestei ultime legi, s'a început în Aprilie 1924 fabricarea a trei explozivi minieri în noua farică de la Făgăraș (Fig. 1) și anume: *dinamita*, *astralit* (exploziv de siguranță) *dacit* (exploziv antigrizutos). Pulberea de vânat și de mină au continuat a fi importate de R.M.S.

In 1925 Societatea de Explosivi cu autorizarea R.M.S. a răscumpărat vechea fabrică de fitil Bickford din Arad, unde a fabricat acest material până în Decembrie 1926, când a construit la Făgăraș o secție specială pentru fitil Bickford.

Deasemeni, în urma cererii R.M.S., Societatea a început în 1925 construirea tot la Făgăraș a unei secțiuni pentru fabricarea pulberei negre de vânat și de mină, secție care a fost gata în Iulie 1926, când s'a început fabricarea și a acestor produse, încetând importul lor.

Deci la fabrica de explozivi din Făgăraș e concentrată fabricarea tuturor explozivilor întrebuințați la exploatările miniere și a accesoriilor, afară de capsele detonante și se mai fabrică și pulberea de vânat neagră.

Pe de altă parte, ministerul Armatei a reînființat în 1928 la Dudești fabrica de fulmicoton și fabrica de pulbere fără fum pentru trebuințele armatei.

Trebue să observăm însă că problema explozivilor, atât minieri cât și pentru armată, nu este complet rezolvată, deoare-ce o mare parte din materiile prime trebuesc încă aduse din străinătate. Se impune în special înființarea în țară a unei fabrici de acid azotic, cu ajutorul careia s'ar putea fabrica și nitrații necesari la fabricarea explozivilor.

In anul curent (1931) s'a votat o lege pentru creiarea unei asemenea fabrici la Dicio-Sân-Martin, unde există deja o mare fabrică de produse chimice. Dacă această lege se va pune în aplicare, se poate zice că problema explozivilor a fost resolvată în cea mai mare parte și în

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 1. — Fabrica de explosivi Făgăraș. Vedere parțială.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

țara noastră, mai ales că Ministerul Armatei intenționează a înființa și o fabrică de *trotil*, care este un explosiv important pentru nevoile armatei.

Descrierea sumară a fabricii Făgăraș.

Suprafața terenului ocupat de fabrica din Făgăraș este de cca. 96 hectare. Atelierele, depozitele, laboratorul și birourile celor trei secții ale fabricii, ocupă 118 clădiri, pe o suprafață clădită de 13.490 mp. Costul acestor clădiri, impreună cu mașinele și instalațiile lor, este de 78.000.000 Lei.

Fabrica mai posedă pe o suprafață de 2.860 mp. locuințe pentru personalul de conducere și pentru lucrători, suficiente pentru 40 de familii. Costul acestor clădiri cu accesoriile lor, este de Lei 10.000.000.

Fabrica posedă o uzină centrală, având patru cazane de aburi cu 100 mp. suprafață de încălzire, 3 motoare Diesel acuplate cu dinamuri de o forță totală de 600 C.P. Toate mașinele celor trei secții sunt mișcate prin motoare electrice, prevăzute cu dispositive speciale pentru împiedicarea scânteilor. Atelierele care prezintă pericole de explozie și depozitele de fabricate sunt înconjurate cu valuri de pământ plantate, cari, în caz de explozie, să-i limiteze efectele.

Fabrica are un Director, 4 ingineri și chimiști, 8 funcționari administrativi, 6 maeștri și 120 lucrători.

La început, o parte din personalul tecnic și din maeștri au fost streini, împrumutați de grupurile Nobel, spre a pune în curent cu fabricația personalul românesc. Personalul strein a fost înlocuit treptat, așa că acum tot personalul arătat mai sus e român.

Produsele fabricate.

Dinamita. Se fabrică în mod curent două calități de dinamită: dinamita zisă No. I. cu 65 % nitroglicerină și 2 % nitroceluloză și dinamita No. II. (trinitrică) cu 30 %

https://biblioteca-digitala.ro

nitroglicerină şi 1 % nitroceluloză şi care îngheaţă mai greu ca dinamita I. La cereri speciale se fabrică şi gelatina explozivă cu 93 % nitroglicerină şi 7 % nitroceluloză care este mai puternică şi mai brisantă ca celelalte două.

Dacitul este un exploziv tot din grupul dinamitelor, având însă numai 25 % nitroglicerină şi cuprinzând în compoziţia sa 24% clorură de sodiu, care are de scop să micşoreze temperatura de explozie, fiind întrebuinţat în special în minele care au gazul grisou (metan).

La cererea Societăţii «Reşiţa», care în minele dela Anina, pe lângă grisou are şi mult praf impalbabil de cărbune, s'a fabricat un exploziv denumit *animită*, care are o temperatură de explozie şi mai scăzută decât dacitul, având însă şi o forţă de explozie mai mică.

Principalele materii prime întrebuinţate la explozivii din acestă grupă, sunt: acidul azotic, acidul sulfuric, glicerina, nitroceluloza, nitratul de sodiu, făina de lemn, mononitrotoluolul, clorura de sodiu, cărbune în praf, etc.

In ceeace priveşte acidul azotic există o instalaţie pentru fabricarea acestui acid din nitrat de sodiu, tratat cu acid sulfuric.

Prin acest mod de fabricaţie rezultă însă un preţ de revenire mai urcat de cât al acidului azotic fabricat în mod sintetic în uzinele streine.

Astralita este un exploziv zis de siguranţă, fiindcă prezintă mai multă siguranţă decât dinamita la transport şi la lovituri. Este un exploziv cu bază de nitrat de amoniu: 80% nitrat, 12% trotyl având şi 4% nitroglicerină. La cerere se furnizează minelor de cărbuni şi o altă calitate zisă *astralită B*, mai puţin brisantă ca cealaltă, în scop de a se micşora procentul de praf de cărbune în mină.

Instalaţiile fabricii de dinamită şi astralită au o capacitate de producţie de cca. şase ori mai mare de cât consumaţia actuală.

Toţi explozivii de mai sus sunt controlaţi zilnic în laboratorul fabricii, spre a se constata dacă au stabilitatea şi forţa de expansiune cerută, precum şi alte condiţiuni

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 2. — Fabricarea fitilului Bickford.

https://biblioteca-digitala.ro

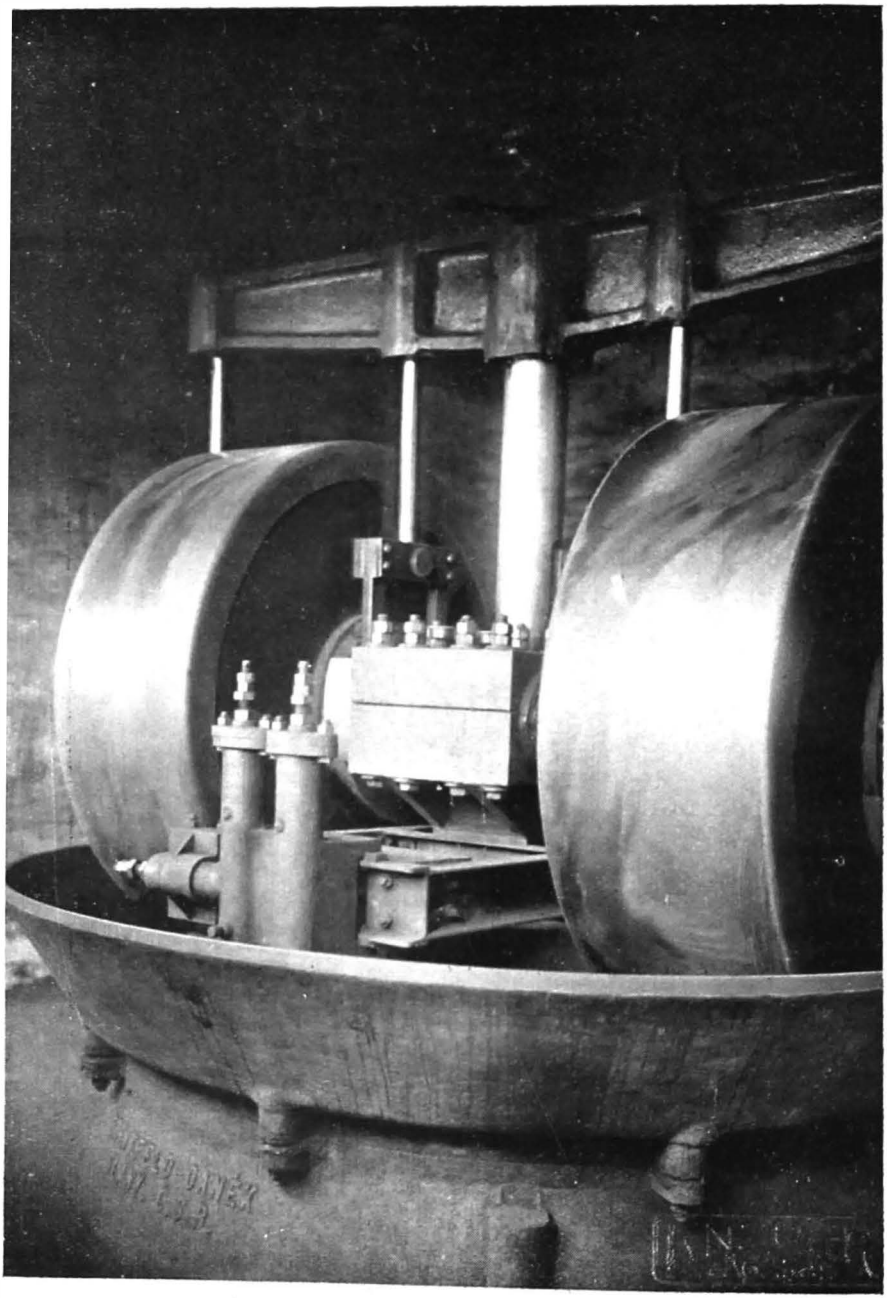


Fig. 3. — Fabrica de pulbere neagră.
Moară de trituraţie.

https://biblioteca-digitala.ro

prevăzute în caetul de sarcini stabilit de Casa Autonomă a Monopolurilor Statului, care primeşte aceşti explozivi şi-i vinde consumatorilor.

Fitilul Bickford (Fig. 2). Se întrebuinţează pentru propagarea focului la explozivii introduşi în găurile de mină. Materiile prime principale sunt: juta în fire, pulberea neagră (pulverin) şi materiale de impregnare (gudron, guttaperca, etc.)

Se fabrică două feluri de fitil Bickford: unul cu dublu

Fig. 4.—Incartuşarea explozivilor.

înveliş de jută, impregnat numai în gudron, care se întrebuinţează în locuri uscate sau puţin umede şi altul impregnat şi în guttapercă ceeace îl face impermeabil şi poate fi întrebuiţat în locuri umede şi chiar sub apă.

Pulberea neagră (Fig. 3). Se fabrică pulbere de mină, de vânat în două calităţi, fină şi extrafină, precum şi pulverin pentru fitile.

La cererea minerilor din munţii Apuseni din Transilvania, s'a fabricat o pulbere de mină denumită *axotin*, în care o parte din nitratul de potasiu din compoziţia pulberei este înlocuit prin nitrat de sodiu, în scop de a i se reduce preţul.

https://biblioteca-digitala.ro

Materiile prime pentru fabricarea pulberilor negre sunt: nitratul de potasiu, nitratul de sodiu, sulful şi cărbunele de lemn.

Fabrica posedă un laborator special pentru analiza pulberii negre şi o instalaţie de tragere pentru controlul vitezei şi presiunii în armele de vânătoare.

Secţia de pulbere neagră are o capacitate de producţie de 600 Kgr. pulbere de vânat sau 1.500 Kgr. pulbere de mină în 8 ore de lucru.

In tabloul de mai jos se arată felurile şi cantităţile de explozivi ce s'au fabricat la Făgăraş în ultimii 4 ani:

Denumirea explozivilor	Kilograme			
	1927	1928	1929	1930
Gelatina explozivă . . .	578	—	10.000	—
Dinamita I.	336.444	240.159	368.940	242.150
Dinamita II.	4.000	27.408	103.165	104 207
Dacit	109.688	87.016	61.673	22.586
Aninita	—	—	—	10.100
Astralita A	250.610	202.147	262.881	203.827
Astralita B	48.788	45.566	31.499	4.379
Pulbere de mină	20.613	39.840	47.143	58.462
Azotin	—	—	1.860	4.080
Pulbere de vânat fină .	35.022	52.131	25.670	10.455
Pulbere de vânat extrafină	38.980	33.292	36.951	12.883
Pulverin (pentru faricarea fitilului)	21.492	20.193	14.002	21.845
	Colaci de 8 metri lungime.			
Fitil Bickford dublu . .	472.928	362.408	302.475	346.242
Fitil Bickford impermeabil	117.829	27.188	46.311	56.919

Din acest tablou se vede o sensibilă scădere a consumaţiei explozivilor în 1930 faţă cu 1929, scădere care s'a accentuat şi mai mult în 1931 ca o urmare a crizei generale.

Din cauza acestei scăderi de consumaţie, fabrica nu lucrează în tot timpul anului. Personalul, atât cel technic cât şi lucrătorii, fiind greu de înlocuit din cauza specializării, trebue menţinut în tot timpul anului, ceeace influenţează asupra preţului de revenire.

https://biblioteca-digitala.ro

ÎNVĂȚĂMÂNTUL TECHNIC IN ROMÂNIA

DE

N. VASILESCU-KARPEN
Ministru de Industrie și Comerț
Rectorul Școalei Politechnice

Inceputurile învățământului technic în România până în 1881, data înființării Societății Politecnice și de atunci până în 1920, se găsesc descrise în articolul D-lui Profesor ION IONESCU *) publicat în Volumul festiv al Școalei Politechnice din Mai 1931 și intitulat: «Istoricul învățământului technic în România până în 1920».

Vom trece în revistă în prezentul studiu:

a) Invățământul technic superior cuprinzând și învățământul silvic.

b) Invățământul technic mediu în școlile de conductori de lucrări publice.

c) Invățământul agricol superior.

d) Invățământul agricol mediu, inferior, etc.

Invățământul profesional predat în Școlile de Arte și Meserii face obiectul unui studiu separat, datorit D-lui Profesor STERIAN publicat tot în acest volum.

Este de observat că înființarea Societății Politecnice coincide cu reorganizarea Școalei Naționale de Poduri și Șosele în 1881 de către GH. DUCA, devenită Școală Politechnică în 1920.

O mare parte din profesorii Școalei Naționale de Poduri și Șosele, precum și ai actualelor școli politechnice au fost sau sunt membrii activi ai Societății Politecnice.

*) In tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

ÎNVĂȚĂMÂNTUL TECHNIC SUPERIOR

ȘCOALA POLITECHNICĂ DIN BUCUREȘTI

Introducere

Școala Politechnică din București urmașe a vechei și glorioasei *Școli de Poduri și Șosele* reorganizată în 1881, ea însăși urmașe directă a altor școli de ingineri de caracter mai modest, al căror început îl putem așeza în 1854, a serbat anul acesta a 75-a aniversare a învățământului technic superior în România, a 50-a aniversare dela reorganizarea Școalei Naționale de Poduri și Șosele și 10 ani de existență proprie.

Sunt acestea date respectabile care dovedesc un efort susținut și continuu de trei sferturi de veac pentru formarea technicei românești; efort urmat de frumoasele rezultate bine cunoscute, care au contribuit în cea mai largă măsură la progresul economic al României.

Crearea Școalei Politechnice din București.

Școala Națională de Poduri și Șosele a funcționat pe baza reorganizării ei în 1881 de către GH. DUCA, până în 1920, adică timp de 40 ani, fără transformări sau modificări însemnate.

Bunele rezultate date de această școală superioară se cunosc; învățământul nu se mărginea la specialitatea de poduri și șosele, ci avea un caracter enciclopedic îmbrățișând mai toate ramurile technice. Totuș, cu mult înainte de 1920 se simțea nevoia unei reorganizări a învățământului technic superior, atât pentru a forma ingineri cu specializare pronunțată, cât și pentru a mări numărul absolvenților, insuficient (10—20 anual) față de nevoile crescânde ale țării.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 1. — Școala Politechnică din București (Fațada dinspre Calea Griviței).

https://biblioteca-digitala.ro

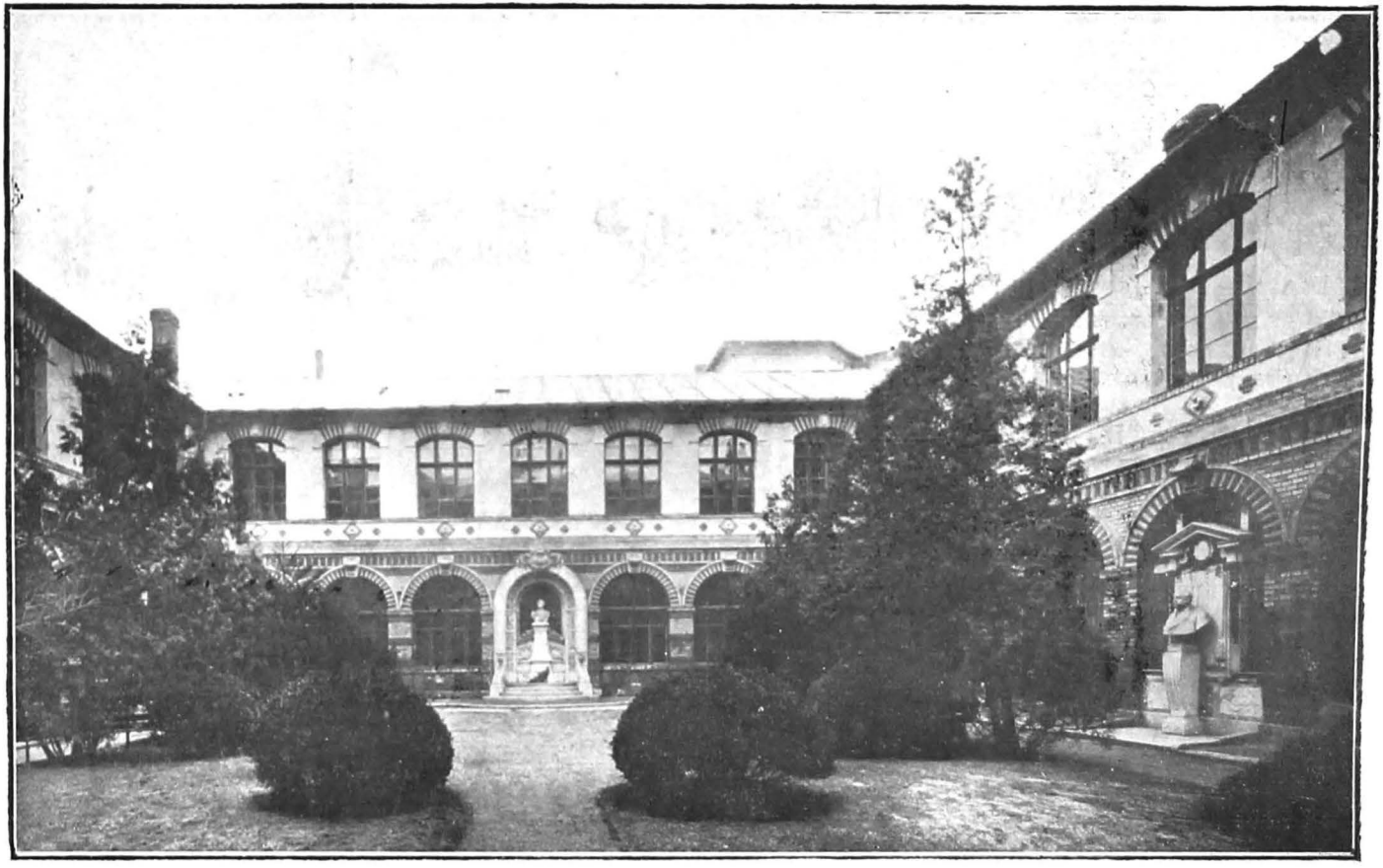


Fig. 2. — Şcoala Politechnică din Bucureşti. (Curtea de onoare).

https://biblioteca-digitala.ro

In urma războiului mondial, nevoia reorganizării învățământului superior s'a simțit și mai mult, din cauza sporirii populațiunii țării prin alipirea nouilor teritorii și prin faptul că în aceste teritorii se găsește o importantă industrie, care trebuia nu numai întreținută, dar și desvoltată în viitor, iar în Vechiul Regat, industria minieră în general și în special industria petroliferă, căpătaseră în ultimele decenii o remarcabilă și rapidă desvoltare.

Pentru aceste motive, în 1920 pe baza raportului Direcțiunei Școalei Naționale de Poduri și Șosele și conform avizului Consiliului Profesoral al acestei școale, s'a transformat Școala de Poduri și Șosele în Școală Politechnică, prin Decretul-Lege din 10 Iunie 1920, ratificat prin Legea promulgată în 20 Septembrie 1923. Câteva luni mai târziu se înființează și Școala Politechnică din Timișoara.

Secțiuni și subsecțiuni de specializare.

Școala Politechnică din București cuprindea, la început, următoarele secțiuni de specializare.

1. *Secțiunea Construcțiilor* care formează inginerii Constructori, având a se ocupa cu construcțiunea clădirilor de tot felul, cu construcțiunea căilor de comunicație și a exploatării lor (căi ferate, șosele, canaluri, cu lucrările de artă aferente, poduri, gări, porturi, etc., cu diverse lucrări de geniu civil ca apărări, indiguiri, îmbunătățiri funciare agricole, amenajări de căderi de apă, etc).

2. *Secțiunea electro-mecanică*, care formează inginerii electro-mecanici, destinați a construi și exploata instalațiunile mecanice și electrice: uzini pentru producerea energiei, instalațiuni pentru transportul la distanță și distribuția acestei energii, mașini hidraulice, locomotive, ateliere, generatori și motori electrici.

3. *Secțiunea de Mine*, care formează inginerii de mine, având a se ocupa de punerea în valoare a bogățiilor subsolului, a exploata minele de cărbuni, petrol, sare, aramă, aur, etc.

https://biblioteca-digitala.ro

4. *Secţiunea Industrială*, care formează inginerii destinaţi a instala şi exploata uzini sau fabrici, pentru diversele industrii ale ţării: distilerii de petrol, industrii metalurgice, uzine de produse chimice, fabrici de acid sulfuric, de sodă, de carbură de calciu, de produse alimentare, ţesătorii, fabrici de celuloză şi hârtie, tăbăcării, etc.

In anul 1923 Şcoala Superioară de Silvicultură a fost alipită Şcoalei Politechnice, constituind:

5. *Secţiunea Silvică*, care formează inginerii silvici, având a se ocupa de păstrarea, amenajarea şi exploatarea pădurilor, cu împăduririle şi cu toate industriile folosind ca materie primă lemnul.

Subsecţiunea de telegrafie şi telefonie se înfiinţează în 1924 pe lângă secţiunea electromecanică; această subsecţiune formează inginerii necesari Direcţiunii generale a poştelor, telegrafelor şi telefoanelor, precum şi industriilor respective.

Subsecţiunea de hotarnici şi cadastru înfiinţată în 1926 dă elevilor constructori, de mine şi silvici, care o urmează, cunoştinţele necesare hotărniciilor şi cadastrului.

Subsecţiunea de aviaţie. Faţă cu importanţa crescândă a rolului aviaţiei ca mijloc de comunicaţie rapidă, dar mai cu seamă ca mijloc de luptă, consiliul Şcoalei Politechnice s'a gândit chiar dela înfiinţarea şcoalei la crearea unei subsecţiuni de Aviaţie. Nu se găseau însă elemente destul de bine pregătite pentru a da acestei specialităţi autoritatea necesară unui învăţământ superior. S'a găsit preferabil a se lăsa ca formarea inginerilor de aviaţie să se facă, deocamdată, în şcolile din străinătate unde se găseşte şi o industrie aeronautică desvoltată.

Din anul trecut s'au înfinţat două Conferinţe, dintre care una transformată ulterior în catedră, relative la ştiinţa şi technica aviaţiei, iar anul acesta s'a creat şi laboratorul aerodinamic necesar acestei discipline.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 3. — Școala Politechnică din București
(Fațada dinspre strada Polizu).

https://biblioteca-digitala.ro

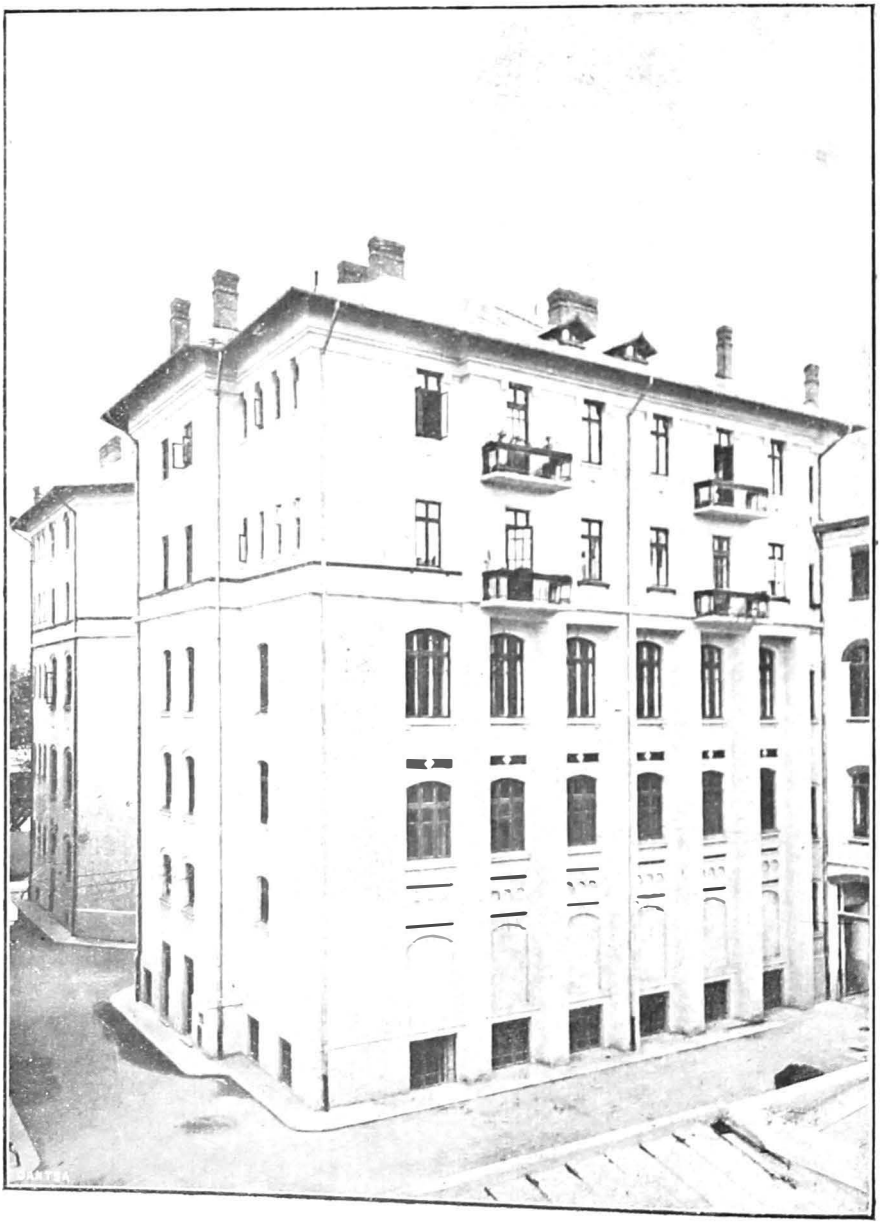


Fig 4. — Școala Politechnică din București
(Fațada marelui amfiteatru).

https://biblioteca-digitala.ro

Organizarea învățământului.

Școala Politechnică, provenită din transformarea Școalei Naționale de Poduri și Șosele, ale cărei rezultate fuseseră dintre cele mai frumoase, a păstrat, și prin legea de organizare și prin măsurile de ordine interioare, în linii generale, principiile în virtutea cărora funcționase timp de 40 de ani vechea școală.

Era natural însă ca regimul școlar să evolueze, întrucât și scopul nouei școli era diferit de scopul Școalei Naționale de Poduri și Șosele; acest regim va evolua și în viitor — după cum se va vedea mai jos — pentru a se adapta cât mai bine nevoilor învățământului.

Învățământul Școalei Politechnice cuprinde:

Un învățământ științific servind drept bază învățământului technic propriu zis, care cuprinde și el la rândul lui:

Cursuri cu caracter general necesar inginerilor de orice specialitate și,

Cursuri technice de specialitate.

Proporția între aceste trei categorii de cursuri și lucrările practice respective diferă dela o specialitate la alta și nu poate fi fixată odată pentru totdeauna — ne varietur.

Sunt motive serioase care pledează în favoarea unui învățământ enciclopedic, același pentru toate specialitățile, care ar deschide absolvenților acestui învățământ, orizonturi mai largi, făcându-i mai apți chiar pentru specializarea într'o anumită direcție, specializare care s'ar face după terminarea școalei în practica industrială. Prototipul unei asemenea școli este vestita Școală Centrală de Arte și Manufacturi din Paris, care și-a serbat de curând centenarul glorios.

Găsim, într'o mică măsură, învățământul enciclopedic preconizat în Belgia și mai puțin în Italia.

In alte țări cu industrii foarte desvoltate și specializate, cum sunt Germania, Anglia și Statele-Unite, s'a adoptat specializarea din ce în ce mai accentuată.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru țara noastră s'a crezut că pentru câtva timp, soluțiunea cea mai nimerită este soluțiunea intermediară: un învățământ științific și technic general solid, pe care se grefează învățământul technic de specialitate. Negreșit că acest sistem încarcă programele unora din secțiuni cu cunoștințe cari, cel puțin în aparență, nu par indispensabile viitoarei cariere.

Caracterul învățământului silvic, spre ex. este oarecum deosebit de acela al celorlate secțiuni și este regretabil că acest învățământ și învățământul agricol nu au fost alăturate spre a forma un grup aparte, având ca bază un învățământ științific și technic general, deosebit de al celorlalte specialități de inginerie — și necesitând poate un mai mic număr de ani de studii pentru învățământul școlar propriu zis.

In stadiul actual al școalei a trebuit să se mențină pentru secția Silvică, ameliorându-l totuși treptat, același învățământ științific și technic general, ca și pentru celelalte secțiuni, pentru a nu diferenția nivelul cultural al secției silvice, dar fără ca prin aceasta să se sacrifice totuș, cât de puțin, învățământul de specialitate.

Se dă în Școala Politechnică o atențiune deosebită culturei matematice; este aceasta o tradiție a vechei Școale de Poduri și Șosele, împrumutată din școala franceză.

Negreșit că toată lumea este de acord și se înțelege dela sine că inginerul nu se poate dispensà de cunoștințe matematice solide, care intervin la fiecare pas în cariera sa.

Această atențiune deosebită pentru matematică este însă cu totul justificată, pentrucă matematica este un instrument unic de formare a judecății juste și precise indispensabile inginerului.

Se dă deasemenea o atențiune deosebită Științelor Fizico-Chimice și Științelor Naturale, Mineralogiei, Geologiei și Botanicei, căci se poate spune cu drept cuvânt că technica inginerească este o emanațiune a acestor științe.

Pe lângă învățământul technic propriu zis, general și de specialitate, se fac în Școala Politechnică cursuri cu

https://biblioteca-digitala.ro

caracter economic şi administrativ: Economie politică, Drept, Contabilitate, Comerţ, Organizarea muncii.

Trebue observat în această privinţă, că rolul inginerului este departe de a fi întotdeauna pur technic; de cele mai multe ori rolul său este mixt, iar în posturile mai înalte şi de conducere, rolul inginerului este mai de grabă administrativ.

In consecinţă este de prevăzut că, treptat, se vor desvolta în viitor şi cursurile cu caracter economic, financiar, comercial şi administrativ.

In fine s'au introdus în învăţământul şcoalei cursuri de limba germană şi limba engleză. Cunoştinţa acestor limbi, sau cel puţin a uneia dintre ele (în afară de limba franceză), este indispensabilă inginerului, atât pentru putinţa consultării literaturii technice, aşa de bogată în ambele aceste limbi, cât şi pentru însăşi exercitarea profesiunii de inginer, în cursul căreia inginerul român vine în contact cu persoane vorbind exclusiv una din aceste limbi.

Dacă există o inferioritate a absolvenţilor şcoalei şi o dificultate pentru dânşii în găsirea unei cariere lucrative, este tocmai din cauza pregătirii lor insuficiente, din punctul de vedere comercial şi administrativ, precum şi din cauza necunoaşterii limbilor străine.

O caracteristică a învăţământului şcoalei de astăzi faţă cu şcoala din trecut, este deosebita atenţie acordată laboratorului şi lucrărilor practice.

O altă caracteristică a şcoalei noui este tendinţa din ce în ce mai accentuată a corpului didactic către cercetări şi lucrări personale în domeniul ştiinţific şi technic, tendinţă cu repercusiuni şi printre elevi.

Admisiunea în şcoală.—Regimul şcolar.

Admisiunea în Şcoala Politechnică se face pe cale de concurs în limita locurilor disponibile (amfiteatre, săli de proecte, laboratoare), dar şi pe baza unui minimum de cunoştinţe indispensabile urmării cu folos a cursurilor şcoalei.

https://biblioteca-digitala.ro

Elevii se recrutează dintre bacalaureaţi (97,99 %), dintre absolvenţii Şcoalei Superioare de Comerţ (0,61 %) şi dintre absolvenţii şcolilor medii (şcoli de conductori de lucrări publice, şcoli superioare de meserii) (1,40 %), această din urmă categorie care nu exista în Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele, s'a introdus în legea şcolilor politechnice, pentru a da posibilitatea elementelor excepţionale, care din diverse împrejurări n'au putut urma învăţământul secundar, să poată pătrunde în învăţământul technic superior.

Anul preparator. In liceul unic redus la 7 clase, nivelul cunoştinţelor ştiinţifice a scăzut considerabil.Mai mult de cât în ori şi care alt învăţământ superior, anul preparator a devenit indispensabil pentru Şcoala Politechnică şi a fost introdus chiar din 1929—30, anul reformei învăţământului secundar.

Admisiunea în anul preparator se face tot pe bază de concurs asupra materiilor din liceu, în limita locurilor disponibile în amfiteatre (circa 260).

Se face astfel o dublă selecţiune: la intrare în anul preparator şi la intrare în şcoala propriu zisă. Această selecţiune este necesară şi dă roade bune, eliminând la vreme din învăţământul technic, elementele ce nu au aptitudini pentru acest învăţământ.

Anul preparator nu este obligator, candidaţii trebuesc însă să probeze frequentarea unui an într'o facultate de ştiinţe sau şcoală technică superioară. Practic însă, candidaţii reuşiţi provin aproape exclusiv din anul preparator.

Promovări. Actualmente regimul şcolar este acela al promovărei din an în an, pe baza examenelor de fine de an; se promovează însă cu oare care toleranţe — în ce priveşte numărul examenelor trecute cu succes. — Sistemul acesta prezenta multe neajunsuri, de aceia, începând cu elevii intraţi în anul şcolar 1930—31, regimul şcolar este profund modificat.

Noul regim şcolar. Invăţământul şcoalei (afară de anul preparator) este împărţit în două cicluri.

Primul ciclu cuprinde învăţământul ştiinţific — mate-

https://biblioteca-digitala.ro

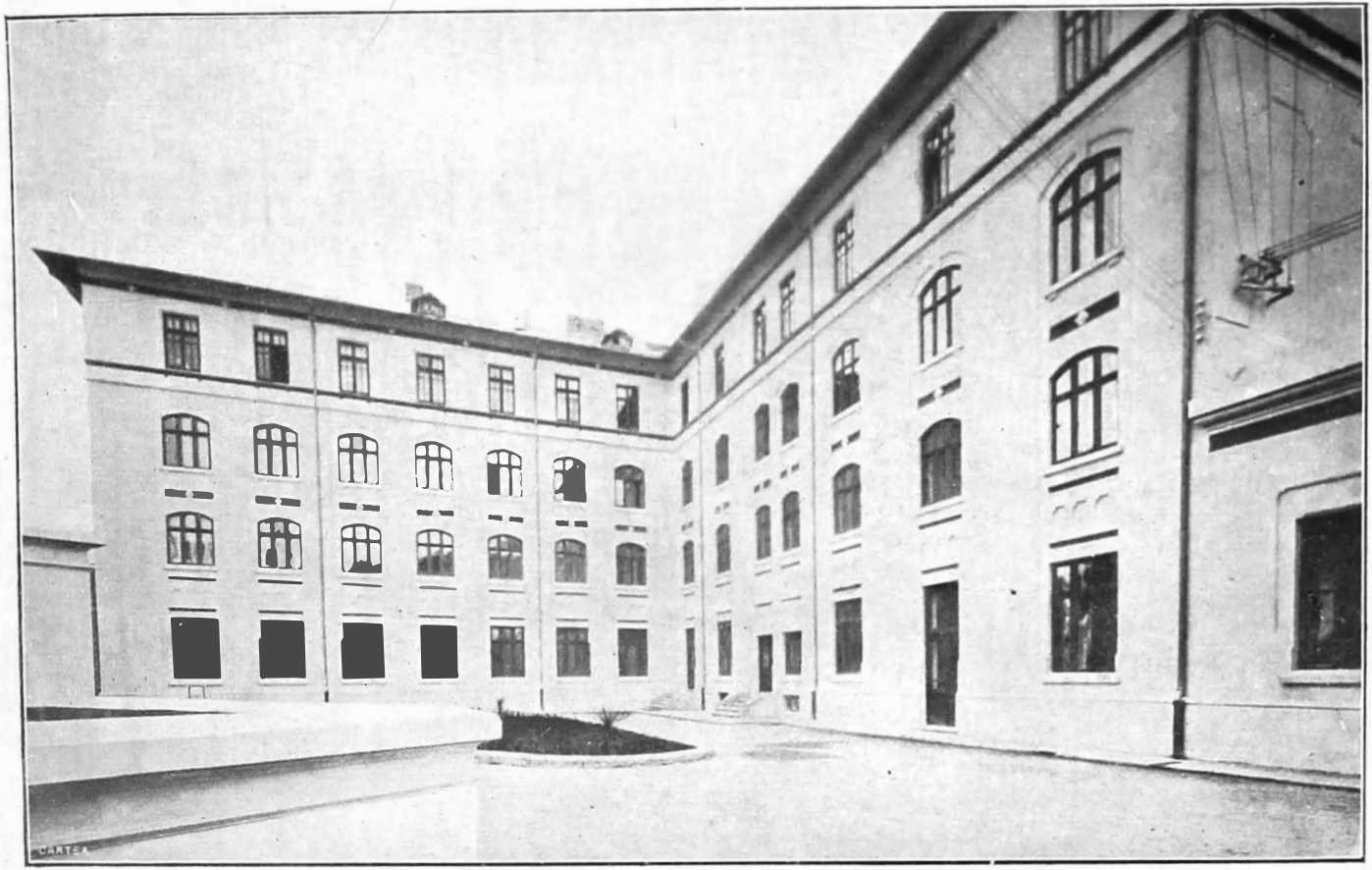


Fig. 5. — Şcoala Politechnică din Bucureşti (Faţada laboratoriilor de maşini termice, chimie tehnologică etc.).

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

matici, fizică, chimie, ştiinţe naturale — servind drept bază învăţământului technic propriu zis şi parte din acest învăţământ.

Al doilea ciclu cuprinde restul învăţământului technic şi în particular cursurile de specialitate.

Nu mai sunt promovări din an în an; un examen se trece în ori care din cele trei sesiuni anuale, cu condiţiunea frequentării regulate a cursului respectiv şi a executărei lucrărilor practice aferente.

Examenul la un anumit curs trebue însă să fie precedat de examenele la cursurile servind drept bază acelui curs.

Când un elev-inginer a trecut toate examenele primului ciclu şi a terminat proectele şi lucrările practice aferente, el trece *în faţa unei comisiuni*, un examen general de sinteză a învăţământului primului ciclu, în urma căruia este înscris în ciclul al doilea.

După trecerea tuturor examenelor şi terminarea tuturor proectelor şi lucrărilor practice ale celui de al doilea ciclu, elevul-inginer este admis la examenul general de diplomă, care consistă în susţinerea în faţa comisiunei respective, a unui proect sau lucrare de diplomă.

Durata învăţământului. Inainte de introducerea anului preparator, durata cursurilor era de patru ani, iar pentru terminarea examenelor, proectelor, lucrărilor practice, mai era nevoe de încă un semestru, astfel că durata normală a învăţământului era de nouă semestre.

In noul regim şcolar, se va căuta de va fi posibil, a se menţine durata învăţământului tot la nouă semestre cuprinzând însă şi anul preparator.

Invăţământul militar. Din anul 1927 elevii-ingineri, fac, serviciul militar în şcoală.

Actualmente pregătirea militară a elevilor-ingineri are loc în intervalul Martie-Octomvrie (opt luni); ea cuprinde patru luni de cursuri şi exerciţii militare, şi două luni de stagiu la trupă, după care urmează examenul de sublocotenent de rezervă.

Elevii-ingineri cari au primit pregătirea militară în

https://biblioteca-digitala.ro

şcoală, sunt repartizaţi la armele de specialitate: artilerie şi geniu.

Elevii-Ofiţeri: Ministerul Armatei, respectiv Inspectoratele de geniu, Artilerie şi Aeronautică trimit în fiecare an un număr de ofiţeri, cari urmează la Şcoala Politechnică secţiile de Construcţii şi Electromecanică, în vederea formării cadrelor necesare armatei.

Se găsesc actualmente în şcoală 87 elevi ofiţeri.

Rezultatele.

Numărul elevilor-ingineri care au frequentat şcoala şi numărul diplomaţilor, pe secţiuni, se vede în tabloul statistic No. 1 dat mai departe. In rezumat numărul elevilor care au intrat în scoală (fără secţia Silvică) până în anul 1925 şi cari deci au putut frequenta cei patru ani de studii, a fost de circa 1197, dintre cari au luat diploma circa 820.

Secţia Silvică a fost frequentată între 1923 şi 1927 de circa 241 elevi-ingineri, dintre care 158 au luat diploma până la 1 Nov. 1931.

In ce priveşte calitatea absolvenţilor, negreşit că scăderea generală postbelică, în particular a învăţământului secundar, provenienţa elevilor din teritoriile alipite unde învăţământul ştiinţific era mai redus, insuficienţa localului faţă de marele număr al elevilor, şi greutăţile inerente începuturilor unui învăţământ nou, au contribuit ca această calitate, a absolvenţilor Şcoalei Politechnice, în primii ani ai existenţei ei să sufere în oare care măsură, faţă de pregătirea mai rigurosă a absolvenţilor vechei Şcoli Naţionale de Poduri şi Şosele.

Calitatea absolvenţilor a mers însă ameliorându-se repede, pe măsura desvoltării mijloacelor de învăţământ şi a controlului mai riguros a acestui învăţământ. Astăzi, cu tot numărul de zece ori mai mare al absolvenţilor, se poate spune că pregătirea diplomaţilor Şcoalei Politechnice este tot aşa de bună ca aceea a vechei Şcoale de Poduri şi Şosele.

https://biblioteca-digitala.ro

Introducerea Şcoalei Superioare de Silvicultură în Şcoala Politechnică ca o secţiune a acesteia, a avut o vădită şi binefăcătoare influenţă asupra calităţei nouilor ingineri silvici, atât din punctul de vedere al instrucţiunei lor cât şi din punctul de vedere moral. Acest rezultat se datoreşte recrutării elevilor şi regimului şcolar, acelaş pentru toate secţiunile şcoalei, precum şi nivelului învăţământului general ştiinţific şi technic, asemenea comun tuturor secţiunilor.

Numărul absolvenţilor faţă de nevoile ţării.

Se cunoaşte afluenţa extraordinară, după războiul întregirei neamului, a tineretului către învăţământul superior, afluenţă în vădită disproporţie cu nevoile actuale ale ţării.

Afluenţa către Şcoala Politechnică a fost totuşi atenuată, prin limitarea admiterii canditaţilor în limita locurilor disponibile, în sălile de cursuri şi laboratoare.

Faţă de dificultăţile din ce în ce mai mari, pe care le întâmpină plasarea inginerilor, atât la instituţiile de stat, cât şi la cele particulare, dificultăţi de pe urma cărora un număr însemnat din diplomaţii şcoalei au rămas fără întrebuinţare, s'a intreprins de curând de către Şcoala Politechnică din Bucureşti (Aprilie 1930) o anchetă pe lângă autorităţi şi instituţii particulare, în scopul de a cunoaşte numărul inginerilor pe specialităţi aflaţi actualmente în serviciu, numărul locurilor vacante, precum şi părerea conducătorilor acestor instituţii, cu privire la regularea pe viitor a debitului absolvenţilor celor două şcoli politechnice, în raport cu nevoile Statului şi ale particularilor.

Deşi nu toate instituţiile au răspuns la ancheta făcută, rezultă totuşi din această anchetă unele indicaţiuni semnificative, din care reţinem cu deosebire următoarele două:

1) Numărul locurilor vacante în diferitele specialităţi inginereşti este foarte redus şi nu se prevăd vacanţe pentru un viitor apropiat.

Societăţi importante: Reşiţa, Lupeni, Vulcan, Banca

https://biblioteca-digitala.ro

Românească, Clădirea Românească, Tiberiu Eremia, Steaua Română, Electrica, Creditul Minier, Concordia. etc. sugerează reducerea producerii de ingineri a celor două Politechnice din țară.

2) Procentul de ingineri, proveniți din școlile technice din străinătate, și folosiți în instituțiile noastre de Stat este destul de important; astfel în toate servicile ce depind de Regia Autonomă a C. F. R. dintr'un total de 612 ingineri, 300 au făcut studii în străinătate.

Deși, din cauza răspunsurilor incomplete primite la ancheta făcută asupra chestiunei, nu se cunoaște cu certitudine numărul inginerilor din țară, am putut totuși evalua acest număr la un maximum de circa 4000 de ingineri de toate specialitățile, servindu-ne în particular, de anuarele diferitelor societăți inginerești.

Admițând, în mijlociu, o activitate de serviciu de 25 de ani, ar rezulta că țara noastră are nevoe de un debit de circa 160 ingineri anual; având în vegere că nu toți absolvenții școalelor de inginerie practică această profesiune, putem admite un *debit maximum de 200 de ingineri anual*. Acesta este de altfel, actualmente, debitul de ingineri al celor două Politechnice din țară, cari pot deci face față cu prisosință nevoilor actuale ale țării.

Secția de Construcții merită o examinare specială, de oare ce s'a afirmat că această secție nu ar da numărul necesar de ingineri, spre a face față cererilor Statului și ale instituțiilor particulare.

Numărul absolvenților secției de Construcții a fost în ultimii nouă ani de:

1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931 (până la 1 Nov.)
14	9	7	7	12	10	34	41	35	23

Se vede din acest tablou, că dacă în primii 6 ani media debitului anual este de 10 ingineri, ceeace este desigur insuficient, în ultimii 3 ani această medie s'a împătrit și are tendința să ajungă repede la 50—60, având în vedere

https://biblioteca-digitala.ro

numărul actual al elevilor acestei secţii: anul I 61, anul II 64, anul III 89, anul IV 46.

Cauzele debitului restrâns de ingineri constructori în primii şase ani sunt următoarele:

1) La înfiinţarea Şcoalei Politechnice, interesul ce l'a deşteptat în elevi nouile secţii şi în special secţia electromecanică, a produs la început înscrieri numeroase la această secţiune; acestei stări i-a urmat peste doi-trei ani, când se aflase situaţiile frumoase la care ajungeau absolvenţii secţiunei de Mine, în industria petrolului, o afluenţă spre secţiunea de Mine.

Datorită acestor împrejurari, cu toate sfaturile ce se dădeau candidaţilor de către Direcţiunea şcoalei arătându-li-se lipsa relativă de debuşeuri ale specialităţilor de mai sus, secţia Construcţiilor a înregistrat un număr relativ mic de elevi.

2) O altă cauză a debitului mic, în primi ani, al secţiei de Construcţii este neîndoios şi dificultatea examenelor şi mai ales a proectelor acestei secţii şi a repercusiunei mai mari pe care a avut-o asupra situaţiei şcolare a elevilor constructori, turburările studenţeşti; din această din urmă cauză în anul 1924/25, anul IV al acestei secţii nu a funcţionat.

Dar toate aceste împrejurări, nu au făcut decât să mărească numărul anilor de studii pentru majoritatea elevilor—să întârzie până în 1928, debitul normal.

Reacţiunea — în ce priveşte înscrierile — nu a întârziat să se producă; observându-se dificultăţi de plasare a inginerilor electromecanici şi minieri şi chiar licenţierea din serviciu a unora din aceştia din urmă, secţia de Construcţii a fost din ce în ce mai căutată, numărul înscrierilor în ultimii ani fiind cu mult mai mare ca al înscrierilor pentru celelalte secţiuni.

Se poate prevede cu certitudine—de acum înainte--un debit de circa 50—60 ingineri constructori anual, şi acest număr este mai mult de cât suficient pentru nevoile actuale şi ale unui viitor destul de îndepărtat.

https://biblioteca-digitala.ro

Cămin și Cantină.

Școala Politechnică posedă un cămin în care se adăpostesc circa 150 elevi și o cantină la care iau masa circa 600 elevi. Cantina prezintă particularitatea de a fi condusă în baza unui statut și a unui regulament și sub supravegherea Direcțiunei, de un comitet format exclusiv din elevi din diferiți ani de studii, aleși în fiecare an de camarazii lor.

Rezultatele sunt din cele mai mulțumitoare.

Căminul și cantina se găseau instalate în chiar localul școalei; acest local devenind neîncăpător, căminul și cantina au fost instalate din anul trecut într'un local închiriat.

Actualul și vechiul local în legătură cu importanța națională a învățământului technic superior.

Școala Politechnică dela înființare s'a instalat în vechiul local al Școalei de Poduri și Șosele. Acest local construit în 1884 pentru un număr de circa 100 elevi, era însă cu totul insuficient pentru a cuprinde sălile de cursuri și proecte, necesare marelui număr de elevi care a crescut în fiecare an, ajungând astăzi la circa 1200 și mai cu seamă pentru a cuprinde numeroasele și spațioasele laboratoare necesare învățământului celor patru secțiuni din nou create: Electro-mecanică, Mine, Industrială și Silvică.

Pentru a face față acestor nevoi fără prea multă întârziere, s'a sporit treptat, cu mijloace modeste, vechiul local, înzestrându-l și cu unele din laboratoarele indispensabile învățământului.

Cu localul astfel completat, se va putea aștepta în mod decent și fără prea multă nerăbdare construirea viitorului local, demn de importanța ce prezintă pentru țară, învățământul technic superior predat în Școala Politechnică din București.

România, țară exclusiv agricolă în trecut, tinde să de-

https://biblioteca-digitala.ro

vină şi trebue să devină şi o ţară industrială. O îndreptăţeşte la aceasta şi bogăţiile subsolului său care trebuesc puse în valoare şi chiar nevoia de a spori şi îmbunătăţi produsele agricole şi a le industrializa înainte de a le exporta.

Dar de desvoltarea industrială a unei ţări depinde în cel mai mare grad şi putinţa ei de a se apăra; războiul mondial a arătat aceasta şi rolul industriilor va creşte desigur în viitor.

Creaţiunea şi desvoltarea diverselor industrii, construcţiunea căilor şi mijloacelor de comunicaţie, producţiunea şi distribuţiunea energiei electrice treptat pe toată întinderea ţării, folosind în mod raţional diferitele feluri de combustibile şi căderile de apă, îmbunătăţirile funciare pentru mărirea producţiei agricole, intră în câmpul de activitate al inginerilor.

Se poate spune că buna stare materială, fără de care nici buna stare culturală nu poate fi atinsă, precum şi putinţa păstrării independenţei şi teritoriului naţional, depinde în mare parte de rezultatele activităţii constructive inginereşti.

Aceste motive au făcut ca direcţiunea să se gândească dela înfiinţarea Şcoalei Politechnice, şi la nevoia construirei unui local propriu învăţământului acestei şcoli.

Construcţiunea unui asemenea local, implică însă o cheltuială de circa 400 — 500 milioane lei. Dificultăţile financiare şi numeroasele nevoi de satisfăcut cu caracter mai urgent sau mai bine zis cu rezultate mai imediate, făceau imposibilă acordarea unei asemenea sume pentru şcoală.

Pe de altă parte, necesitatea formării în cel mai scurt timp a numeroşilor ingineri de care ţara avea urgentă nevoe, nu permitea să se aştepte construcţia localului definitiv, ci a trebuit să se mărească şi să se amenajeze, cum s'a arătat, localul existent pentru a putea face faţă nevoilor imediate.

Avem credinţa că factorii hotărâtori, convinşi de importanţa covârşitoare a învăţământului technic pentru

https://biblioteca-digitala.ro

viitorul economic al țării și pentru puterea ei de apărare, vor consimți cu timpul, la sacrificiile necesare pentru construirea localului definitiv al Școalei Politechnice.

La sacrificiile Statului vor corespunde negreșit contribuțiile marilor industriași, comercianți și financiari, toți interesați la prosperitatea economică a țării.

Localul va cuprinde toate instalațiile necesare învățământului și va fi susceptibil de a fi progresiv mărit după nevoile în continuu progres, ale technicei și ale numărului crescând al elevilor.

Acest local nu trebue să adăpostească numai învățământul propriu zis. Dacă în trecut ne puteam mulțumi cu formarea profesioniștilor, împrumutând dela alții știința gata făcută, astăzi nu ne-am mai putea număra printre țările civilizate, fără a aduce propriul nostru aport, în toate manifestările culturale și prin urmare și în știință în general și în știința aplicată în special.

Pe de altă parte țara posedă multe materiale prime susceptibile de întrebuințare directă sau de transformare industrială, materii prime cari nu ne sunt cunoscute, sau ale căror proprietăți nu le cunoaștem cu preciziune în vederea întrebuințării sau transformării lor.

La Școala Politechnică va trebui deci să se găsească alipite, institute pentru studii și cercetări de știință aplicată: Chimie, Fizică, Mecanică, Electricitate, Hidraulică, Aviație, construcții în general, construcții de șosele etc., precum și institute pentru încercarea și clasarea diferitelor materiale prime și manufacturate, minereuri, materiale de construcții, combustibile, etc.

Dacă deocamdată nu se pot acorda credite însemnate pentru construcția localului, este nevoe de a se destina încă depe acum, un teren bine situat și de suprafață suficientă, circa 10 — 15 ha., pe care teren să se studieze din vreme și cu îngrijire planul general al viitorului local.

Municipiul Capitalei, interesat și dânsul ca și țara, la înfăptuirea marei opere Naționale care ar fi construcția Școalei Politechnice, posedă mai multe terenuri pe care

https://biblioteca-digitala.ro

s'ar putea construi acel local, şi exprimăm speranţa că va ceda şcoalei terenul necesar.

Viitorul local s'ar construi treptat, potrivit planului general şi creditelor de care se va dispune; diferitele servicii ale şcoalei s'ar muta în noul local, pe măsură ce se vor construi pavilioanele respective, iar localul actual va fi cedat unei alte şcoli sau administraţiuni.

Publicaţiuni.

Şcoala Politechnică editează în limba franceză: *Bulletin de Mathématiques et de Physique pures et appliquées, de l'Ecole Polytechnique «Roi Carol II»* în care membrii corpului didactic pot publica lucrările lor cu caracter ştiinţific sau technic în legătură cu Matematica sau Fizica.

Fonduri, donaţiuni şi legate.

Şcoala Politechnică — ca toate instituţiile noastre de învăţământ — se întreţine de către Stat. Totuş, şcoala a primit donaţiuni şi legate care trebuesc menţionate aci în semn de recunoştinţă faţă de donatori.

In ordinea importanţei lor materiale, aceste donaţiuni şi legate sunt următoarele:

Pentru laboratoare:

1. Fondul de 4.660.000 lei, atribuit şcoalei noastre de Ministerul de Finanţe, din sumele puse la dispoziţiţia acestui Minister pentru învăţământul technic, de către Societatea Naţională de Credit Industrial, din beneficiul său, în anii 1927 şi 1929. Mulţumită acestui fond s'a putut crea, în cea mai mare parte, laboratorul de electrotechnică de care dispune Şcoala.

2. Industria textilă din ţară, mulţumită stăruinţelor D-lui Ing. Casassovici, Conferenţiar al şcoalei pentru cursul de «Industrii textile şi zahăr», a contribuit cu circa 2.000.000 lei la înfiinţarea laboratorului şi atelierului de textile.

3. Societatea Prietenilor Şcoalei Politechnice, a dăruit

https://biblioteca-digitala.ro

instalaţia de înaltă tensiune (300.000 volţi) în valoare de lei 400.000; 110.000 lei laboratorului de chimie technologică pentru aparatele necesare studiului bauxitei; 50.000 lei pentru aparate de topografie minieră; 177.000 lei pentru aparate necesare analizei gazelor; 340.000 lei pentru laboratorul de maşini (frână hidraulică); 150.000 lei pentru laboratorul de electricitate; 22.000 lei pentru un aparat de proecţiune şi 34.000 lei pentru muzeul de higienă industrială.

4. Casa autonomă C. F. R. şi Ministerul Industriei şi Comerţului au subventionat cu sume importante laboratorul de metalurgie şi metalografie, precum şi laboratorul de încercări de materiale.

5. Donaţiunea Direcţiei Regionale Bistriţa, 1928 şi 1929 în valoare de 600.000 lei pentru laboratoarele şi muzeele Secţiei Silvice.

6. Donaţiunea Cooperativei «Cetăţuia» 100.000 lei puşi la dispoziţia Secţii Silvice.

Pentru bibliotecă:

1 Societatea Prietenilor Şcoalei Politechnice a dăruit lei 100.000 pentru mobilierul bibliotecei şi 220.000 lei pentru cărţi.

2. Legatul regretatului Profesor Ion D. Teodor consistând într'o frumoasă bibliotecă technică.

3. Biblioteca regretatului Profesor Const. Mănescu dăruită Şcoalei de către succesiune.

4. Prof. onorific *N. Saegiu* dăruieşte propria-i bibliotecă.

5. Dăruesc cărţi D.: M. Manoilescu, *M. Drăghiceanu*, Prof. C. R. Mircea, Prof. V. Guţu, Profesor A. Davidescu, Vignali şi *Gambara*, Prof. I. G. Vidraşcu, Profesor *Gh. Nedici*, Profesor Vasilescu-Karpen, Profesor P. Antonescu, Profesor C. Buşilă, Profesor *P. Staehelin*, Prof. *V. Stinghe*, Prof. I. Ionescu, Prof. D. Germani, Conf. G. Nicolau, Conf. E. Abason, Conf. A. Zănescu, Conf. E. Carafoli, Conf. *Ioachim*, *Ch. Eisenecker*.

Pentru burse:

1. Legatul regretatului Profesor Gh. Teodorescu con-

https://biblioteca-digitala.ro

sistând din nuda proprietate a două imobile în Bucureşti, destinat pentru burse la secţia industrială.

2. Fondul Gh. Duca, înfiinţat de comitetul pentru comemorarea a 25 ani dela moartea lui Gh. Duca, reorganizatorul Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele. Fondul e constituit din rentă în valoare nominală de 1.400.000 lei, al cărui venit serveşte la acordarea de burse elevilor-ingineri din secţia Construcţiilor.

3 Fondul «Inginer Th. Dragu» este înfiinţat în anul 1926 de Uniunea Industriilor Metalurgice şi Miniere şi administrat de această Uniune. Veniturile fondului sunt actualmente de circa 37.000 lei şi servesc la ajutorarea elevilor sub formă de burse.

4. Fondul «Prof. *Hoeffer*» în valoare nominală de 300.000 lei, provenind dintr'o colectă făcută cu ocazia sărbătoririi aniversării a 80 de ani a Prof. *Hoeffer* de la Academia de Mine din Freiberg, de către foştii săi elevi. Venitul fondului serveşte la burse pentru elevii-ingineri ai secţiunii de mine.

5. Doamna *Demetrescu-Vergu* donează anual 10.000 lei pentru burse destinate elevilor secţiei silvice.

6. Burse servite de DD. Profesori: *E. Severin*, C. R. Mircea, Th. Fiosinescu şi de către D-na *Alexandrina Teodorescu*.

Premii

D. Ing. Mihail Manoilescu, a pus la dispoziţia Şcoalei suma de 70.000 lei valoare nominală, în scopul de a se acorda anual, un premiu de 3.500 lei, celei mai bune cărţi, originale româneşti de pregătire profesională a lucrătorilor industriali.

Taxe şcolare şi de laborator.

Pe lângă legate şi donaţiuni, Şcoala Politechnică dispune şi de un fond provenind din taxele şcolare precum şi din taxele percepute dela autorităţi şi particulari pentru analizele şi încercările care se fac în laboratoarele sale.

https://biblioteca-digitala.ro

Acest fond este administrat — ca şi legatele şi donaţiunile — de Comitetul de Direcţie al Şcoalei, care le întrebuinţează în folosul laboratoarelor şi instalaţiunilor Şcoalei.

Anul acesta având în vedere înfiinţarea subsecţiei de Aeronautică, precum şi importanţa crescândă a Aviaţiei, Comitetul de Direcţie a subvenţionat cu 150.000 lei «Asociaţiunea sportivă Politechnica» pentru cumpărarea unui avion; avionul va servi la antrenarea elevilor şcoalei cari au obţinut brevetul de pilot.

Societatea Prietenilor Şcoalei Politechnice.

Această Societate înfiinţată în 1920 are de scop să dea sprijinul său moral şi financiar Şcoalei Politechnice.

Afară de sumele donate pentru laboratoare şi bibliotecă, mai sus menţionate, Societatea Prietenilor Şcoalei Politechnice a cumpărat mobilier pentru cămin şi popotă şi a subvenţionat excursiile elevilor în ţară şi în străinătate.

Societatea a înfiinţat şi o casă de ajutor care acordă împrumuturi absolvenţilor Şcoalei, la terminarea studiilor, pentru a se putea echipa.

Printre principalii donatori ai Societăţii găsim: Creditul Minier 600.000 lei, Creditul technic 180.000 lei. Societatea pentru iluminatul trenurilor S. L. E. T. 156.000 lei, Creditul industrial 140.000 lei, Soc. Petroşani 136.000 lei. Banca Românească 120.000 lei, Ing. Alex. Perieţeanu 100.000 lei, E. Wolff 60.000 lei, C. F. R. 55.000 lei, Banca Naţională 50.000 lei, Soc. Tudor 50.000 lei, Soc. Mica 50.000 lei.

Societatea Inginerilor absolvenţi ai Şcoalei Politechnice din Bucureşti.

Această Societate care-şi propune să stabilească şi să menţină strânsa legătură între foştii elevi ai Şcoalei şi să apere interesele acestora, a fos înfiinţată în anul 1930 şi se găseşte la începutul activităţii ei.

https://biblioteca-digitala.ro

Societăţile studenţeşti.

Elevii-ingineri ai fiecărei din cele 5 secţiuni ale şcoalei sunt constituiţi în câte o societate: Constructori; Electromecanici; Minieri; Industriali; Silvici. Toate aceste societăţi constituesc Federaţia Societăţilor elevilor-ingineri ai Şcoalei Politechnice.

Elevii şcoalei împreună cu inginerii absolvenţi au constituit «*Asociaţia Sportivă Politechnică*» care desvoltă o remarcabilă activitate sportivă: Scrimă, Box, Tenis, Football, Rugby, sporturi de iarnă, etc. Membrii acestei asociaţii au repurtat frumoase succese la concursurile din ţară şi din străinătate. Menţionăm că la concursul olimpic internaţional de bob-sleigh, care a avut loc la St.-Moritz în anul 1928, echipa acestei asociaţii s'a clasat a 5-a, iar la concursul studenţesc internaţional de bob-sleigh din Davos, în anul 1930, echipa asociaţiei s'a clasat a 2-a.

Societatea «*Codrul*» formată tot din elevi-ingineri ai şcoalei se ocupă cu vânătoarea.

In fine, *Societatea Popota Elevilor Şcoalei Politechnice* administrează, în baza unui statut şi a unui regulament, cantina şi căminul şcoalei, sub controlul discret al Direcţiunei Şcoalei.

Statistica

elevilor şi diplomaţilor şcoalei politechnice, pe secţiuni (1920—1931)

Statistica din cele cinci tablouri ce urmează, cuprinde date referitoare la *elevi*, *diplomaţi* şi *absolvenţi* [1]), dela înfiinţarea Şcoalei Politechnice (1920).

In tabloul I şi II se arată, pe secţiuni, numărul *elevilor*

---

1) Prin «*absolvenţi*» se înţeleg, acei elevi care au terminat *frecventarea* celor patru ani de studii, dar care nu au obţinut încă *diploma* (titlul de inginer), din cauza unor examene, proecte sau lucrări practice neterminate.

https://biblioteca-digitala.ro

care au frecventat în diferiți ani, precum și *diplomații* școalei.

In tabloul III se arată cum se repartizează diplomații școalei după mențiunile obținute la diplomă; mențiunile «*cu distincție*», «*foarte bine*», «*bine*», «*satisfăcător*» corespund la medii de diplomă, respectiv superioare notelor 18.50, 16.50, 14.50, 12, aceasta din urmă fiind media minimă pentru a se putea obține titlul de inginer.

In tabloul IV referitor la durata școlarității, se cuprinde numărul de elevi care au putut obține diploma, după 4, 4 1/2, 5, 5 1/2 ... ani, dela înscrierea în școală; spre exemplu, la secția de construcții, 14 elevi au obținut diploma după 4 1/2 ani dela înscriere, 10 elevi după 5 ani, etc.

In tabloul V se indică, numărul absolvenților, pe secțiuni, cari din diferite cauze nu au putut obține încă diploma (până la 1 Noembrie 1931).

Tabloul I statistic al elevilor Școalei Politechnice pe secțiuni pentru anii școlari 1920—1931.

ANUL ȘCOLAR FREQUENTAT DE ELEVI	1920—921	1921—922	1922—923	1923—924	1924—925	1925—926	1926—927	1927—928	1928-929	1929—930	1930—931
Numărul elevilor pentru secția Construcții	90	127	154	191	224	294	253	273	294	237	256
Numărul elevilor pentru secția Electro-Mecanică	176	210	237	211	196	175	167	167	192	134	144
Numărul elevilor pentru secția Mine . .	108	151	155	175	177	149	155	147	129	86	82
Numărul elevilor pentru secția Industrială	34	50	64	74	92	89	75	61	68	51	43
Numărul elevilor pentru secția Silvică . .	—	—	108	136	188	203	153	188	187	170	124
Total general . . .	408	538	718	787	877	910	803	836	870	678	649

https://biblioteca-digitala.ro

Tabloul II statistic pentru diplomaţii Şcoalei Politechnice pe anii calendaristici dela 1921 la 15 August 1930.

ANUL CALENDARISTIC DE EMISIE AL DIPLOMEI	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
Numărul diplomaţilor pentru secţia Construcţii	—	14	9	7	7	12	10	35	41	28
Numărul diplomaţilor pentru secţia Elector-Mecanică	1	29	10	47	56	35	36	32	29	13
Numărul diplomaţilor pentru secţia de Mine	—	12	3	7	52	24	17	33	24	18
Numărul diplomaţilor pentru secţia Industrială	—	—	—	12	15	13	7	16	13	6
Numărul diplomaţilor pentru secţia Silvică	—	—	—	—	—	—	6	53	45	6
Total general . . .	1	55	22	73	130	84	76	169	152	71

Tabloul III. Statistica diplomaţilor pe secţiuni şi menţiuni (1920—15 August 1930)

DENUMIREA SECŢIEI	Numărul diplomaţilor eşiţi cu menţiunea «cu distincţie»	Numărul diplomaţilor eşiţi cu menţiunea «foarte bine»	Numărul diplomaţilor eşiţi cu menţiunea «bine»	Numărul diplomaţilor eşiţi cu menţiunea «satisfăcător»
Construcţii	—	33	124	6
Electro-Mecanică	1	55	203	29
Mine	—	31	136	23
Industrială	—	14	56	12
Silvică	—	2	43	65
Totalul general al secţiilor de mai sus	1	135	562	135

https://biblioteca-digitala.ro

Tabloul IV. Statistica duratei şcolarităţei:

DENUMIREA SECŢIEI	Numărul diplomaţilor care au obţinut diploma după 4; 4½; 5.... ani dela înscrierea în şcoală															
	4 ani	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	10½	11	11½	12½
Construcţii . . .	—	14	10	20	40	13	20	14	18	6	3	3	1	1	—	-	—
Electro-Mecanică	2	29	101	73	36	21	11	3	6	4	—	—	1	—	—	—	1
Mine	—	28	22	54	25	34	14	6	2	2	—	—	3	—	—	—	
Industrială . . .	—	15	25	21	10	6	1	2	1	—	—	—	1	—	—	—	—
Silvică	—	—	19	12	19	21	8	3	13	9	5	1	—	—	—	—	—
Rezultatul totalizat al şecţiilor de mai sus .	2	86	177	180	130	95	54	28	40	21	8	4	6	1	—	—	1

Tabloul V. Statistica absolvenţilor pe secţiuni (1920—1 Nov. 1931)

DENUMIREA SECŢIEI	Numărul absolvenţilor acelei secţii 1920 până la 1 Nov. 1931
Construcţii	188
Electro-Mecanică	122
Mine	100
Industrială	38
Silvică	161
Totalul general al celor 5 secţii	609

ŞCOALA POLITECHNICĂ DIN TIMIŞOARA [1]

Istoric

Ideia înfiinţării unei Şcoli Politechnice în Banat datează din anul 1907, guvernul din Budapesta fiind solicitat în acest scop de autoritatea comunală a oraşului Timişoara, care erà preocupată de ridicarea culturală a acestui centru industrial.

1) Datele istorice şi statistice ne-au fost procurate de D-l Teodorescu, profesor la Şcoala Politechnică din Timişoara.

https://biblioteca-digitala.ro

Războiul mondial și apoi revoluția din Ungaria au împiedicat realizarea acestei înfăptuiri sub stăpânirea maghiară.

Sub regimul românesc, reîntronat odată cu alipirea Banatului la Vechiul Regat, ideia creierii unei Politechnice a fost reluată, de astădată cu succes.

Acel căruia îi revine meritul de a fi realizat înființarea Școlii Politechnice din Timișoara, este regretatul profesor TRAIAN LALESCU, el însuși de origină bănățean.

La însuflețirea și sprijinul material acordat de Primăria orașului, s'a adăogat entuziasmul și stăruințele lui LALESCU care în toamna anului 1920 reușește să obțină decretul de înființare al Școalei, Ministru al Lucrărilor Publice fiind regretatul *D. Greciann.*

LALESCU a fost primul rector, al Școalei Politechnice din Timișoara, la care în primul an al ei de existență a predat cursurile de Analiză Matematică și Electricitate.

Școala Politechnică din Timișoara și-a deschis cursurile în ziua de 29 Noembrie 1920 în localul unei Școli primare comunale, cu 63 elevi la care s'au adăogat un număr de 20 elevi aduși de LALESCU dela Politechnica din București, pentru a stabili o legătură între cele două instituții de cultură technică.

Tot lui LALESCU se datorește creiarea «*Revistei Matematice din Timișoara*», care avea de scop să producă, în special printre elementele tinere din nouile ținuturi, emulația pentru Științele Matematice, emulație pe care renumita «*Gaxeta Matematică*» o realizase cu atât succes în vechiul Regat.

Reținut de îndatoririle catedrelor sale dela Universitatea și Școala Politechnică din București, LALESCU nu putu să mai continue a deține și conducerea nouii Politechnice.

Sub ministeriatul D-lui Profesor *I. Petrovici*, conducerea Școalei Politechnice din Timișoara a fost încredințată D-lui V. VÂLCOVICI, pe atunci profesor de Mecanică la Universitatea din Iași.

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă lui LALESCU îi revine meritul de a fi creiat Politechnica din Timişoara, D-lui Profesor V. VÂLCOVICI şi corpului profesoral care l'a secondat i se datoreşte organizarea şi desvoltarea pe care această Şcoală a luat-o în cei 11 ani de existenţă.

Invăţământul.

Şcoala Politechnică din Timişoara cuprinde două secţiuni: secţiunea electromecanică şi secţiunea de mine, organizate în mod asemănător cu secţiunile analoage ale Şcoalei Politechnice din Bucureşti.

Admiterea în şcoală s'a făcut din primul an, prin concurs, iar populaţia şcolară cuprinde cu deosebire elemente româneşti din Banat şi Ardeal, precum şi un procent oarecare de minoritari.

Regulamentul de funcţionare al Şcoalei, deşi diferă în unele privinţe de acela al Politechnicei din Bucureşti, permite totuşi trecerea, cu destulă înlesnire, a elevilor dela o şcoală la cealaltă, când interesele familiare ale elevilor reclamă o permutare.

Clădirile şcoalei. Biblioteca.

In decursul celor 11 ani de existenţă, Şcoala Politechnică din Timişoara a reuşit, cu concursul Statului, al Primăriei locale, prin donaţiile diferitelor autorităţi şi întreprinderi industriale să obţină un teren de 8½ hectare pe care a clădit pavilioanele necesare sălilor de curs, laboratoarelor, administraţiei şcolare, căminul studenţilor şi locuinţele corpului didactic.

Biblioteca Şcoalei conţine astăzi 5520 volume înregistrate, 103 reviste abonate şi 53 buletine şi comunicări dela diferite Universităţi, institute şi industrii.

In afară de partea pur didactică, corpul profesoral al Şcoalei desvoltă o activitate ştiinţifică şi culturală, prin «*Societatea Ştiinţifică a Şcoalei Politechnice*», prin «*Buletinul*

https://biblioteca-digitala.ro

ştiinţific» şi prin conferinţele publice, activitate de care se resimte în mod favorabil atât oraşul Timişoara cât şi împrejurimile lui.

In cele de mai jos se arată populaţia şcolară şi numărul absolvenţilor în primii zece ani de existenţă ai Şcoalei.

Tablou statistic

ANII ŞCOLARI	Anii de studiu					Total studenţi	Diplomaţi
	Prep.	I	II	III	IV		
1920/1921 . . .	36	89	—	—	—	125	—
1921/1922 . . .	62	93	70	—	—	225	—
1922/1923 . . .	132	112	92	61	—	397	—
1923/1924 . . .	162	123	78	83	54	500	—
1924/1925 . . .	90	111	74	81	68	424	32
1925/1926 . . .	48	93	85	78	58	362	32
1926/1927 . . .	37	119	82	75	52	365	41
1927/1928 . . .	48	119	74	80	56	377	79
1928/1929 . . .	89	111	85	80	40	440	83
1929/1930 . . .	84	102	63	82	57	388	30
					Total	3.603	297

INSTITUTELE TECHNICE UNIVERSITARE.

Pe lângă Universităţile din Bucureşti şi Iaşi există «Institute technice universitare» şi anume: pe lângă Universitatea din Bucureşti: un institut electrotechnic şi un institut de chimie industrială, iar pe lângă Universitatea din Iaşi: un institut de electrotechnică, unul de Chimie Industrială şi o secţie agronomică.

Aceste institute liberează diplome de inginer electrotechnic, inginer chimist industrial şi inginer agronom.

INVĂŢĂMÂNTUL TECHNIC MEDIU
ÎN
ŞCOLILE DE CONDUCTORI DE LUCRĂRI PUBLICE.

Invăţământul technic în România a început de fapt printr'un învăţământ mediu [1]).

1) Pentru istoricul învăţământului technic în România, recomandăm interesanta şi documentata lucrare: Istoricul Invăţământului technic în România până la 1920. de D-l Prof. ION IONESCU (Vezi volumul festiv al Şcoalei Politechnice din Bucureşti, 1931).

https://biblioteca-digitala.ro

Domnitorul *Ştirbey* a încredinţat în anul 1852, direcţiunea primei Şcoale technice medii înfiinţată la Bucureşti, inginerului francez *Léon Lalanne*.

In ideia lui *Ştirbey* era ca această primă şcoală technică să prepare personalul technic auxiliar inginerilor; ea era făcută «*pentru învăţături speţiale privitoare la lucrări technice*».

Mai târziu această şcoală a luat numele de «*Şcoala de Ponţi şi Şosele, Mine şi Arhitectură*» şi sub această titulatură ea îşi reîncepe funcţionarea la 1 Octombrie 1864; cursurile şi lucrările practice durau doi ani.

Peste doi ani, în 1866, Şcoala e desfiinţată; abia după 20 de ani, în 1886, ea reapare ca o anexă (secţiunea II-a) a Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele.

Absolvenţii Şcoalei purtau în acea vreme titlul de «*Conductori-desenatori şi supraveghetori de lucrări publice*».

Durata cursurilor era tot de doi ani.

După o întrerupere de patru ani, 1904—1908, Şcoala îşi continuă activitatea şi în anul 1914 ia titulatura de «*Şcoala de Conductori de lucrări publice*», pe care o posedă şi astăzi.

După războiu, începând cu anul 1919, durata cursurilor s'a mărit dela doi la 3 ani, iar pentru admiterea în şcoală se cer 5 clase liceale sau o şcoală superioară de comerţ (având la bază gimnaziul).

In afară de Şcoala de conductori de lucrări publice din Bucureşti, în 1920 s'a mai înfiinţat câte o şcoală similară cu aceasta, la Cluj şi la Cernăuţi, iar în 1921, una la Chişinău.

Cu începerea anului şcolar 1931—32, şcolile de conductori din Cernăuţi şi Chişinău au fost desfiinţate, astfel că în fiinţă se găseşte astăzi numai Şcoala din Bucureşti şi aceia din Cluj.

Trebue menţionat că în afară de şcolile de conductori enumerate mai sus, funcţionează la Cluj o *şcoală de conductori technici*, înfiinţată în 1884 din iniţiativa şi stăruinţa Camerei de Comerţ din acel oraş.

In primii ani de funcţionare, această şcoală a avut mai

https://biblioteca-digitala.ro

mult caracterul unei şcoli de meserii, iar absolvenţii obţineau titlul de contra maeştri.

In anii 1920 şi 1921, această şcoală a luat rând pe rând titulaturile de «*Şcoală superioară industrială*», «*Şcoala superioară de arte şi meserii*», *Şcoala medie technică*» şi în fine pe acela de «*Şcoală de Conductori technici*».

Durata cursurilor este de trei ani şi elevii primesc o cultură asemănătoare aceleia ce se predă în Şcolile de conductori de lucrări publice; condiţiile de admitere fiind: cinci clase liceale, absolvenţii unei Şcoli Superioare de Meserii sau ai unei Şcoli Superioare de Comerţ (având la bază gimnaziul); specialitatea absolvenţilor este electromecanica.

In tabloul ce urmează se arată, numărul absolvenţilor Şcolilor de Conductori de Lucrări Publice din Bncureşti, Cluj, Cernăuţi, Chişinău şi a şcolii de Conductori technici din Cluj [1]).

Tablou statistic

ANII ŞCOLARI	Şcoalele de Conductori de Lucrări Publice din:				Şcoala de Conductori Technici Cluj
	Bucureşti	Cluj	Cernăuţi	Chişinău	
1888—1922	520	—	—	—	—
1923	25	7	9	—	27
1924	17	13	5	6	27
1925	16	11	14	5	8
1926	18	11	22	4	17
1927	8	10	12	6	13
1928	10	14	15	7	26
1929	4	9	19	3	19
1930	8	13	15	3	24
1931	4	5	11	7	17
Total .	630	93	122	41	178

1) Datele cu privire la Şcolile de Conductori de lucrări publice ne-au fost puse la îndemână de D-l Inginer B. STINGHE, Directorul Şcolii de Conductori din Bucureşti.

https://biblioteca-digitala.ro

INVĂȚĂMÂNTUL AGRICOL

ACADEMIA DE INALTE STUDII AGRONOMICE DIN BUCUREȘTI [1])

Actuala Academie de Inalte Studii Agronomice din București, înființată odată cu aceia din Cluj, pe baza legii de organizare a învățământului agronomic (1929), are o obârșie foarte veche.

In 1853, *Știrbei Vodă*, care cu puțin înainte pusese și bazele învățământului ingineresc prin înființarea primei școli de conductori de lucrări publice, a cărei conducere a avut-o la început inginerul francez *Léon Lalanne*, puse și bazele primei școli de agricultură, sub numele de: «*Institutul de Agricultură dela Pantelimon*».

Primul director de studii al acestui institut a fost *C. Slătineanu* iar primii directori ai Școalei, *C. N. Racotă* căruia i-a urmat *P. I. Aurelian*.

In 1867, introducându-se în programa de studii și un curs de silvicultură, institutul ia numele de «*Școala Centrală de Agricultură și Silvicultură*», sub care formă funcționează până la 1893, când *Petre Carp* înființează prin legea învățământului profesional «*Școala specială de silvicultură din Brănești*».

La 1869, «*Școala centrală de Agricultură și Silvicultură*» se mută dela Pantelimon la Herăstrău, în care local, amenajat și mărit, funcționează și astăzi «*Academia de Inalte Studii Agronomice*».

Timp de 20 de ani după 1893, Școala de Agricultură dela Herăstrău prezintă cel mai mare debit anual de absolvenți, care au format personalul necesar practicei agricole, fie particularilor, întemeind ferme model, fie Domeniilor Coroanei și Regiei Monopolurilor Statului.

Anul 1904, marchează începutul unei noui epoci în desvoltarea Școalei, prin caracterul de școală superioară, pe

1) Vezi «Școala de Agricultură Herăstrău-București (1853—1928), Buc. 1928. Institutul de arte grafice «Bucovina», — lucrare din care s'au luat datele istorice și statistice de mai sus.

https://biblioteca-digitala.ro

care-l dă legea de recrutare a profesorilor şi potrivit căreia se cer candidaţilor la un post în învăţământul agricol, aceleaşi condiţii ca şi la Universitate.

Cu începere din anul 1909, nu se mai admit în Şcoala Superioară de Agricultură decât absolvenţi de liceu, ceiace a permis şi o lărgire a cadrului în care urma să se desvolte programul de cursuri şi lucrări practice; în schimb debitul anual al absolvenţilor scade.

După războiu, s'a încercat în diferite rânduri o reorganizare a învăţământului superior agricol, a cărui înfăptuire s'a realizat abia în 1929 prin «*legea pentru înfiinţarea Academiilor de Inalte Studii Agronomice*», care va conduce desigur la o înviorare a acestui învăţământ, atât de important pentru o ţară de agricultori, cum este ţara noastră.

Prin această lege Şcoala Superioară dela Herăstrău şi Academia de Agricultură din Cluj, devin instituţiuni de rang universitar.

Ele conferă absolvenţilor, după 4 ani de studii teoretice şi practice, diploma de inginer agronom, după încă un an de specializare în următoarele ramuri: agro-fitotechnică, zootechnică, economie rurală, cooperaţie agricolă şi agronomie socială, chimie agronomică şi technologie agricolă, geniu rural, — un certificat de specializare, iar pentru lucrări ştiinţifice, diploma de doctor.

Paralel cu înfăptuirile de ordin didactic, s'a urmărit şi mărirea şi perfecţionarea localului; astfel în anii 1925—1927 s'au clădit laboratoriile de Chimie şi Chimie agricolă iar în 1928 s'a început construcţia căminului pentru studenţi, a cărui inaugurare a avut loc în prezenţa **M. S. Regelui Carol II,** la 2 Noembrie, acest an.

Pe terenul din vecinătatea şcolii s'a plantat, o vie experimentală şi s'au extins câmpurile de experienţă pentru Agrologie, Fitotechnie, Ameliorarea plantelor agricole, etc.

La Băneasa s'a organizat pe un teren de 200 ha., o fermă model înzestrată cu toate instalaţiile necesare completării educaţiei practice a viitorilor absolvenţi ai Şcoalei.

https://biblioteca-digitala.ro

Statistica absolvenţilor Şcoalei de Agricultură dela Herăstrău.

Anul şcolar	No. absolvenţilor	Anul şcolar	No. absolvenţilor
1862—63	6	Report . . .	412
1863—64	11	1897—98	2
1864—65	14	1898—99	12
1865—66	9	1899—900	17
1866—67	12	1900—901	13
1867—68	12	1901—902	11
1870—71	10	1902—903	15
1871—72	13	1903—904	24
1872—73	21	1904—905	21
1873—74	13	1905—906	29
1874—75	12	1906—907	40
1875—76	10	1907—908	49
1876—77	15	1908—909	50
1877—78	9	1909—10	51
1878—79	17	1910—11	51
1879—80	7	1911—12	33
1880—81	7	1912—13	32
1881—82	19	1913—14	9
1882—83	18	1914—15	12
1883—84	10	1915—16	8
1884—85	13	1918—19	8
1885—86	20	1919—20	6
1886—87	9	1920—21	9
1887—88	12	1921—22	16
1888—89	22	1923—24	6
1889—90	6	1924—25	5
1890—91	15	1925—26	9
1891—92	10	1926—27	12
1892—93	18	1927—28	8
1893—94	18	1928—29	9
1894—95	12	1929—30	7
1896—97	12	1930—31	18
De reportat . . .	412	Total . . .	1004

https://biblioteca-digitala.ro

Statistica absolvenților Școalei de Agricultură dela Herăstrău pe diferitele perioade.

Perioada anilor	Total absolvenți	Media anuală
Perioada 1862—1867		
(Institutul de Agricultură dela Pantelimon)	52	10—11
Perioada 1867—1893		
(Școala Centrală de Agricultură și Silvicultură)	318	12—13
Perioada 1893—1904		
(Școala de Agricultură dela Herăstrău)	136	12—13
Perioada 1904—1909		
(Recrutarea profesorilor pe baza Legei dela 1904)	189	37—38
Perioada 1909—1916		
(Admiterea în Școală pe baza bacalaureatului)	196	28
Perioada 1918—1929	88	8
Perioada 1929—1931		
(Academia de Inalte Studii Agronomice)	25	12—13

ACADEMIA DE INALTE STUDII AGRONOMICE DIN CLUJ [1]

Istoric

Academia de Agricultură din Cluj, a avut o evoluție asemănătoare aceleia din București; ea are astăzi o existență de aproape 62 de ani. Inființată în anul 1869 cu concursul «*Asociației agricole ardelene*» sub forma unui «*Institut de Agricultură*» pe un teren dela marginea orașului Cluj, unde se găseau și clădirile unei vechi mânăstiri

1) A se vedea lucrarea «*Academia de Agricultură din Cluj*» de Prof. Dr. *M. Chiriţescu-Arva*, 1927, Cluj, din care sunt luate diferitele date statistice și istorice de mai jos.

https://biblioteca-digitala.ro

care a servit la început de local nouii instituții; pe acea vreme acest teren făcea parte din satul Mânăștur, care mai târziu, prin mărirea orașului, a fost înglobat la acesta.

Clădirea principală a Academiei, în care sunt astăzi muzeele și laboratoarele, a fost zidită în 1873; treptat s'au construit apoi diferitele clădiri anexe, parcul, grădina botanică, stupina, hameiștea, grădina de pomi fructiferi, etc.

Astăzi funcționează pe lângă Academie: o stațiune pentru controlul semințelor, înființată în anul 1883; o stațiune chimică agronomică, care datează din 1887, și în care se controlează alimentele, băuturile, produsele agricole, fraudele în vinificație, etc.; o stațiune de plante medicinale, înființată în 1919, și în care se studiază modul cel mai rentabil de cultivare a plantelor medicinale, valoarea lor farmaceutică, etc.; o grădină botanică; un observator meteorologic și o fermă.

Invățământul.

La început, admiterea în «Institutul de Agricultură Cluj-Mânăștur» se făcea pe baza absolvirii unei școli medii (gimnaziu de patru clase); cursurile durau trei ani și aveau mai mult un caracter practic; cei ce absolveau școala, obțineau o diplomă de «*Agronom diplomat*».

Abia după 37 de ani de existență, adică în 1906, Institutul de agricultură a fost ridicat, printr'o decizie ministerială, la rangul de Academie, în care nu se mai primeau decât bacalaureați.

Durata școalei era tot de trei ani, însă admiterea se făcea prin examen de intrare.

In anul 1919, în urma alipirii Ardealului la vechiul Regat, Academia de agricultură a trecut sub autoritatea românească; în primul an școlar, a fost un regim de tranziție, în care cursurile s'au predat și în limba română și în limba maghiară.

Primul Director român al Academiei de agricultură, care a fost luată în primire de D-l Prof. *C. Martinovici*, a fost D-l *Dr. M. Șerban*.

https://biblioteca-digitala.ro

Actualmente, Academia de agricultură devenită în urma legii dela 1929, «*Academia de Inalte Studii Agronomice*» posedă o clădire principală cu 55 încăperi, un cămin pentru studenţi, un altul pentru studente, o uscătorie de plante, o magazie pentru cereale şi seminţe, o uscătorie de fructe, cele trei staţiuni descrise mai sus, locuinţele personalului, etc.

Pe lângă cursurile de aplicaţie practică, s'a dat în ultimii ani o importanţă deosebită şi cursurilor teoretice de Matematici, Fizică, Chimie, Mecanică precum şi acelora, în legătură cu problemele economice şi legislative precum, Drept şi legislaţie agricolă, Economie politică şi agrară, etc.

In cele de mai jos se arată câteva date statistice, cu privire la populaţia şcolară a Academiei, dela înfiinţarea ei şi până în anul 1927, la numărul absolvenţilor şi la repartizarea lor pe provincii, statistici care dau o ideie de evoluţia şi rezultatele obţinute de învăţământul agricol în Ardeal.

Tablou de populaţia şcolară a Institutului de Invăţământ agricol, din Cluj, până la ridicarea la rangul de Academie

Anul şcolar	Total	Anul şcolar	Total	Anul şcolar	Total
1869—1870 . .	40	1882—1883 .	89	1895—1896 . .	111
1870—1871 . .	63	1883—1884 . .	99	1896—1897 .	93
1871—1872 . .	73	1884—1885 . .	107	1897—1898 . .	75
1872—1873 . .	79	1885—1886 . .	110	1898—1899 . .	70
1873—1874 . .	73	1886—1887 . .	94	1899—1900 . .	67
1874—1875 . .	67	1887—1888 . .	76	1900—1901 .	93
1875—1876 . .	72	1888—1889 . .	81	1901—1902 . .	111
1876—1877 . .	90	1889—1890 .	80	1902—1903 .	132
1877—1878 . .	90	1890—1891 . .	75	1903—1904 . .	150
1878—1879 . .	80	1891—1892 .	78	1904—1905 . .	136
1879—1880 . .	62	1892—1893 . .	86	1905—1906 . .	129
1880—1881 . .	68	1893—1894 . .	103	1906—1907 . .	84
1881—1882 . .	86	1894—1895 . .	108	1907—1908 . .	51
				1908—1909 . .	13

https://biblioteca-digitala.ro

Tablou de populația școlară a Academiei de agricultură din Cluj, sub regimul maghiar

Anul școlar	Total	Anul școlar	Total
1906—1907 . . .	60	1911—1912 . . .	91
1907—1908 . . .	79	1912—1913 . . .	95
1908—1909 . . .	76	1913—1914 . . .	73
1909—1910 . . .	77	1918—1919 . . .	125
1910—1911 . . .	80	1919—1920 . . .	96

Populația școlară anuală a Academiei, pe ani de studii, sub regimul românesc

Anul școlar	Total	Anul școlar	Total
1919—1920 . . .	82	1923—1924 . . .	77
1920—1921 . . .	93	1924—1925 . . .	63
1921—1922 . . .	73	1925—1926 . . .	92
1922—1923 . . .	93	1926—1927 . . .	73

Numărul absolvenților Academiei de Agricultură din Cluj, sub regimul maghiar

Anul de absolvire	No. absolvenților	Anul de absolvire	No. absolvenților	Anul de absolvire	No. absolvenților
1871 . .	20	1888 . .	24	1905 . .	25
1872 . .	21	1889 . .	27	1906 . .	24
1873 . .	18	1890 . .	21	1907 . .	21
1874 . .	19	1891 . .	24	1908 . .	22
1875 . .	18	1892 . .	23	1909 . .	17
1876 . .	17	1893 . .	15	1910 .	23
1877 . .	22	1894 . .	24	1911 . .	17
1878 . .	30	1895 . .	35	1912 . .	24
1879 . .	12	1896 . .	35	1913 . .	21
1880 . .	15	1897 . .	33	1914 . .	27
1881 . .	17	1898 . .	15	1915 . .	—
1882 . .	22	1899 . .	14	1916 . .	—
1883 . .	28	1900 . .	16	1917 . .	—
1884 . .	22	1901 . .	19	1918 . .	—
1885 . .	37	1902 . .	20	1919 . .	30
1886 . .	38	1903 . .	28	1920 . .	9
1887 . .	26	1904 . .	29		

https://biblioteca-digitala.ro

Numărul absolvenților Academiei de agricultură din Cluj, sub regimul românesc (1921—1926) repartizați pe provincii.

Provincii	Noembrie 1921		Iunie 1923		Octombrie 1923		Octombrie 1924		Octombrie 1925		Octombrie 1926		1921—1926	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ardeal . . .	5	29,41	8	57,14	1	11,12	5	35,71	1	10	2	22	22	30,1
V. Regat . .	6	53,3	—	—	3	33,33	1	7,15	1	10	1	11	12	16,5
Basarabia . .	5	29,41	4	28,57	5	55,55	6	42,85	8	80	5	56	33	45,2
Bucovina . .	1	5,88	2	14,29	—	—	2	14,29	—	—	1	11	6	8,2
Total . . .	17	100	14	100	9	100	14	100	10	100	9	100	73	100

Numărul studenților înscriși la Academie sub regimul românesc (1919—1926), repartizați pe provincii.

Provincii și Țări	1919-1920		1920-1921		1921-1922		1922-1923		1923-1924		1924-1925		1925-1926		1926-1927		1919-1927	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ardeal . .	43	53	15	46	9	31	12	27	7	23	8	38	10	31	5	33	109	37,9
V. Regat .	15	18	2	6	3	10	2	5	9	29	5	24	7	22	1	7	44	15,3
Basarabia .	19	23	13	39	17	59	28	63	15	48	8	38	12	38	7	47	119	41,5
Bucovina .	5	6	3	9	—	—	2	5	—	—	—	—	—	—	—	—	10	3,5
Bulgaria .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	9	2	13	5	1,8
Total . .	82	100	33	100	29	100	44	100	31	100	21	100	32	100	15	100	287	100

https://biblioteca-digitala.ro

*

In afară de Academiile de Inalte Studii Agronomice din Bucureşti şi Cluj, mai funcţionează pe lângă Universitatea din Iaşi o secţiune agronomică care decerne titlul de: «Inginer Agronom».

INVĂŢĂMÂNTUL AGRICOL MEDIU, INFERIOR etc.

In afară de învăţământul agricol superior ce se predă în Academia de Inalte Studii Agronomice din Bucureşti şi Cluj şi în secţia agricolă a Universităţii din Iaşi, există în ţară şi un învăţământ agricol mediu, inferior, elementar etc. în care se pregăteşte personalul ajutător al agronomilor, corpul didactic al învăţământnlui agricol mediu, personalul technic agricol al fermelor etc.

După o statistică a Ministerului Agriculturii şi Domenilor [1]), existau în anul 1926, în învăţământul mediu: 3 şcoli de agricultură, viticultură şi horticultură ; în învăţământul inferior; 35 asemenea şcoli; în învăţământul elementar 11 şcoli de agricultură, grădinărie şi meserii agricole, o şcoală agricolă de iarnă şi 18 şcoli de economie casnică de fete, adică un total de 68 de şcoli.

Pe lângă toate aceste şcoli ce depind de Ministerul Agriculturii şi Domenilor, mai există un liceu technic agricol la Soroca şi 3 şcoli inferioare de agricultură, depizând de alte Ministere, precum şi 11 şcoli de învăţământ inferior şi elementar, aparţinând altor instituţiuni şi asociaţii.

Din aceste date, reiese situaţia pe şcoli a învăţământului agricol la noi în ţară; preocuparea Ministerului de Agricultură şi Domenii, este să-l consolideze şi să-l desvolte atât în partea lui teoretică cât şi în aceia practică, prin ridicarea nivelului corpului didactic cât şi a utilajului cu care sunt înzestrate aceste şcoli.

---

1) *Ernest Grinţescu* «Situaţia Şcoalelor de Agricultură din România în anul 1926» (Editura F. Göbl fii, Buc. 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

INVĂȚĂMÂNTUL TECHNIC MEDIU ȘI INFERIOR
IN
ȘCOALELE DE MESERII

DE

ION STERIAN
Inginer

Necesitatea întiinţărei unui învăţământ technic pentru pregătirea metodică a meseriilor, s'a simţit în ţara noastră încă dela începutul veacului trecut. Primele încercări în Muntenia au constat în alăturarea pe lângă «*Şcoalele teoretice elementare şi medii*» a unor cursuri sau clase speciale, orânduite, cum arată regulamentul şcolar din anul 1832, a slujì drept introducere la învăţarea unui meşteşug pentru şcolarii, cari fiind lipsiţi de mijloace, nu puteau urmà învăţătura în «*clasele umanitare*». In Moldova, regulamentele şcoalelor publice din anii 1835, 1847 şi 1851 vorbesc despre înfiinţarea unei şcoale technice la Iaşi.

Pe baza acestor regulamente s'a înfiinţat de către Domnitorul *Barbu Ştirbey*, în anul 1850, Şcoala de arte şi meserii din Bucureşti, iar în Moldova s'a înfiinţat în anul 1841, Şcoala technică din Iaşi, care transformată apoi în Şcoala superioară de Arte şi Meserii, şi-a serbat anul acesta 90 de ani de existenţă şi de activitate rodnică.

Prima lege, care se ocupă de creiarea unui învăţământ profesional, este legea lui Donici*) din 1864 asupra instrucţiunei publice, în care, în cadrul învăţământului general se vorbeşte şi despre «*şcoalele reale*», — prevăzându-se înfiinţarea de şcoli de agricultură, de industrie şi de comerţ. Ca urmare a acestei legi, s'au înfiinţat de către judeţe şi

*) In tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

comune 20 şcoale de meserii, dintre cari viaţă mai lungă şi activitate apreciabilă au avut numai şcoalele din Roman, Craiova, Galaţi şi Ploeşti.

La 1883 şcoalele technice au trecut la Ministerul Domeniilor, Industriei şi al Comerţului, unde, în anul 1893 li se dă o organizare sistematică prin legea lui *P. P. Carp*. Prin această lege se reorganizează în special cele două şcoale de arte şi meserii din Bucureşti şi Iaşi, cari funcţionează şi azi aproape în spiritul acestei legi.

La 1899, SPIRU HARET porneşte la refacerea radicală a învăţământului profesional, pe care îl împarte în trei grade: elementar, inferior şi superior, fiecare urmărind scopuri distincte.

La 1900, *Take Ionescu* înlocueşte legea lui HARET prin o lege nouă, în care cele 3 grade ale învăţământului profesional sunt desfiinţate, învăţământul profesional începând în Şcoalele primare superioare, urmând să se desăvârşească în Şcoalele de Arte şi Meserii.

In 1901, SPIRU HARET, venind din nou Ministru al instrucţiunei, abrogă legea lui *Take Ionescu* şi revine la legea din 1899, care este în vigoare şi azi.

Prin această lege, cum am arătat mai sus, se stabilesc trei categorii de şcoale de meserii, cu scopuri deosebite, şi anume:

1. **Şcoalele elementare de meserii,** «cu scopul principal «al răspândirei industriei mici şi a meseriilor domestice «între săteni. In aceste şcoale, elevii pot să dobândească, «fără a fi lipsiţi de condiţiunile proprii vieţei de ţară, în«demânarea necesară pentru a putea folosi mai târziu «timpul liber de care dispun, mai cu osebire în lunile de «iarnă când lucrările agricole sunt suspendate, exercitând «diferite meserii în raport cu trebuinţele şi cu resursele «locale».

2. **Şcoalele inferioare de meserii,** «cari au de obiect «învăţarea a diferite meserii, cu scopul exercitărei lor în «mod industrial».

https://biblioteca-digitala.ro

Cursul acestor şcoale este împărţit în trei secţii, cari se succed: *Secţia preparatoare*, cu o durată de 2 ani, *Secţia medie*, cu o durată de trei ani şi *Secţia superioară* cu o durată de doi ani.

Pentru intrarea în aceste şcoale se cere absolvirea cursului primar.

3. **Şcoalele superioare de meserii,** «cari au de scop învăţarea meseriilor ce reclamă cunoştinţe teoretice mai înaintate».

In aceste şcoale se primesc:

a) tineri, cari posedă certificatul de absolvire a unei şcoli inferioare de meserii (primele două secţii);

b) absolvenţii cursului secundar inferior complet;

c) absolvenţii a cel puţin două clase secundare.

Durata cursurilor în aceste şcoale este de 6 ani.

Pe baza legii lui Spiru Haret învăţământul profesional a luat o desvoltare impunătoare mai ales dela 1920 încoace. Funcţionează astăzi: 5 Şcoale superioare de meserii (Bucureşti, Iaşi, Craiova, Braşov şi Arad), 2 Şcoale inferioare de gradul II, (cu câte-şi trele secţiile), 105 Şcoale inferioare de gradul I (cu primele două secţii), 70 Şcoale elementare.

Rezultatele date de aceste şcoale, cu toate greutăţile pe care le întâmpină în timpurile anormale prin care trecem, sunt mai mult decât mulţumitoare. Un mare număr de patroni de ateliere sunt absolvenţi ai acestor şcoale, şi toate fabricile şi atelierele din ţară sunt pline de absolvenţi ai şcoalelor de meserii: lucrători, şefi de echipe, maeştri. desenatori technici, etc.

Contribuţia pe care diferiţi camarazi ai noştri, membri ai Societăţii Politecnice, au adus-o pentru organizarea şi propăşirea acestui învăţământ, este dintre cele mai importante.

Astfel inginerul inspector general T. Dragu a lucrat în toate comisiile instituite de Spiru Haret pentru alcătuirea legii şi regulamentelor învăţământului profesional.

Ingineru Chiriac Corban, ca director al Şcoalei superioare de meserii din Iaşi, a desfăşurat o minunată activitate,

https://biblioteca-digitala.ro

făcând din şcoala ce a condus, o instituţie model din punct de vedere technic şi educativ.

D-l inginer inspector general G. Hazu, în calitate de director al Şcoalei superioare de meserii din Iaşi, dar mai ales ca inspector general al Şcoalelor de meserii, a cristalizat existenţa acestui învăţământ.

Tot atât de meritorie a fost şi activitatea desfăşurată de foştii directori ai Şcoalei superioare de meserii din Bucureşti, inginerii inspectori generali Elie Bujoi şi P. N. Panaitescu, sub conducerea cărora şcoala din Bucureşti a realizat cele mai frumoase progrese.

https://biblioteca-digitala.ro

LUCRARILE DE TOPOGRAFIE ŞI GEODEZIE EXECUTATE IN ŢARA

DE

ION G. VIDRAŞCU

Inginer Inspector General

Profesor de Topografie şi Geodezie

la Şcoala Politechnică „Regele Carol II"

Hărţile informative

Astronomia a luat naştere din cea mai adâncă vechime şi origina ei o găsim la popoarele civilizate de atunci, Egipteni, Arabi, Asirieni şi Babiloneni, deşi se pretinde că Chinezii o cunoşteau cu mii de ani înaintea lui Christos. Adevăratele hărţi însă, bazate pe măsurători geometrice, nu-şi fac apariţia decât odată cu războaele napoleoniene, adică la începutul secolului XIX-lea. De atunci, fiecare naţiune şi-a dat seama de necesitatea cunoaşterii cât mai detaliat a teritoriului său.

Hărţile cari se construiseră şi tipăriseră până aci erau mai mult nişte crochiuri informative, iar aparatul întrebuinţat prin excelenţă la ridicările topografice, atunci când aceste lucrări au început a se face pe baze geometrice, a fost *planşeta*, ţinută în onoare mai bine de trei sferturi de veac.

Triangulaţiile geodezice, deşi inventate de olandezul *Willobrod Snellius* la 1617, nu au fost întrebuinţate decât mult mai târziu, aşà că aproape toate hărţile construite până la începutul secolului XIX erau numai hărţi informative. La noi avem hărţile informative construite în secolul XVII de către Stolnicul *Constantin Cantacuzin*

https://biblioteca-digitala.ro

pentru Muntenia și *Dumitru Cantemir* pentru Moldova. Oarecari ridicări astronomice se făcuseră de *Notaras* la 1716 și la 1776 de astronomul *Giuseppe Boscovici* când s'a determinat latitudinile Târgoviștei și a Bucureștiului, apoi a Galațului și Iașului. Aparatul întrebuințat atunci a fost sextantul, care de mult fusese inventat de Arabi pentru necesitățile navigației.

Rușii au tipărit o hartă a țării noastre la 1772, care era iarăși o hartă cu caracter informativ; tot o astfel de hartă mai găsim tipărită la 1833 în tipografia Eliade, însă numai pentru uzul administrativ.

Hărțile topografice

Deși regulamentul organic, din 1832, prevedeà înființarea unui serviciu geografic al armatei, care să ridice și să întocmească harta țării pe baze de măsurători, totuși acest serviciu nu ia naștere decât la 1873 pe baza unui decret domnesc.

Intre timp însă, și anume la 1855, Austria, în vederea războiului Crimeei, a făcut prin țara noastră legătura triangulațiilor geodezice cari existau atunci în Transilvania și în Dobrogea, iar Domnitorul *Știrbei* profită de ocazie și închee cu Statul Major Austriac un contract ca în schimbul plății a 100.000 galbeni acesta să ridice și să întocmească harta geometrică a Munteniei. La 1866 maiorul austriac *Witting Hansen* tipărește prima hartă a Principatelor-Unite.

Inginerii hotarnici

Stabilirea hotarelor moșiilor, survenirea diferitelor neînțelegeri asupra hotarelor, necesitățile împărțirii pământurilor la clăcași în 1864 și la țărani prin diferite împroprietăriri, a făcut să se nască nevoia unui corp de arpentori, denumiți mai târziu ingineri hotarnici, cari să stabilească pe teren hotarele și delimitările proprietăților și ale căror încheeri să facă mărturie în justiție.

https://biblioteca-digitala.ro

Aceste delimitări se făceau fie pe bază de documente scrise, hrisoave, acte de vânzare-cumpărare, etc., fie pe mărturii verbale luate la faţa locului cu îndeplinirea unei anumite proceduri legale.

Ridicările planurilor şi măsurarea întinderii suprafeţei moşiilor sau ale proprietăţilor se făceau cu etaloane de lemn ori de fier în ceeace priveşte lungimile şi grafic cu planşeta în ceeace priveşte unghiurile, de aceea multă vreme inginerilor hotarnici li se mai zicea şi planşetari.

Orice absolvent a 2 — 3 clase secundare se putea prezenta unei comisiuni de examinare anexată pe lângă Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele din Bucureşti, unde candidatul trebuia să facă dovada că posedă cunoştinţele elementare ale ridicărilor în plan, cunoştinţele generale asupra dreptului administrativ, precum şi cele relative la cunoaşterea scrierii şi citirii documentelor cu litere cirilice.

Comisiunea aceasta a funcţionat şi pe lângă Şcoala Politechnică din Bucureşti, când la 1928 a căzut în desuetudine, ne mai fiind nevoe de corp de ingineri hotarnici, şcoala noastră de Poduri şi Şosele apoi Politechnica, precum şi Şcoala de Topometrie de pe lângă Direcţia Cadastrului din Ministerul Agriculturii şi Domeniilor, dând destule elemente mult mai bine pregătite pentru lucrări topografice de ori ce fel.

Serviciul Geografic al Armatei

Acest serviciu a fost înfiinţat, după cum am arătat, în 1873; activitatea lui a început însă în 1874, cuprinzând deodată ridicările geodezice, nivelmentul de preciziune, ridicările topografice şi cartografia.

Ridicările geodezice

Primele lucrări de geodezie executate de Serviciul Geografic al armatei au început la 1874 în Nordul Moldovei. Aceste lucrări, (1874—1884) s'au sprijinit pe bazele: rusească dela Ciuciulia-Isvoare din Basarabia şi austriacă dela Arşiţa-Zarinca în Bucovina.

In 1890, triangulaţia părţei de răsărit a Moldovei, adică

https://biblioteca-digitala.ro

porţiunea dintre Siret şi Prut, s'a putut lega cu triangulaţia Dobrogei pe baza geodezică a Bugeacului, dela Bugeac-Orliga.

In 1892 triangulaţia Moldovei se găsea terminată, după ce mai întâi fusese întreruptă în anii 1880/83 pentru a se triangula Dobrogea.

Atât triangulaţia Moldovei cât şi aceea a Dobrogei a constat dintr'o reţea de triunghiuri de primul, de al doilea şi al treilea ordin.

Dela 1893 Serviciul Geografic al Armatei a început triangulaţia Munteniei. Prima bază care a servit acestei triangulaţii a fost cea austriacă dela Pilisketötö — Lăcăuţi de lângă Braşov, de 38.124,710 m. Triangulaţia Munteniei încă nu e terminată, iar pentru executarea ei a fost nevoe a se măsura noui baze geodezice în interiorul ţării şi în acest scop s'a măsurat baza centrală a Bucureştiului, dela Ciorogârla la Militari, de 9420,0547 m.; o bază la Nord de oraşul Roman, de 7400 m. şi o a treia în Mehedinţi pe malul Dunării, la Gârla Mare de 6200 m. Câte şi trele aceste baze au fost măsurate cu riglele bimetalice ale lui *Borda* care aparţineau institutului geografic francez şi cu concursul locot.-colonelului *Defforges*.

In 1902 Serviciul nostru Geografic şi-a procurat un aparat cu fire de invar cu care a măsurat bazele: Ploeşti de 4925 m., Craiova de 6.766,750 m. şi T.-Măgurele de 12.735,090 m. S'a mai măsurat o bază la Slobozia-Ialomiţa şi alta la Brăila.

In total, în interiorul vechiului regat, s'au măsurat 10 baze geodezice de lungimi diferite şi cu rezultate variind în preciziune dela $\frac{1}{200.000}$ la $\frac{1}{800.000}$

Pentru măsurarea unghiurilor, Serviciul Geografic al Armatei s'a servit la început de teodolitele Starke & Kammerer de 30 cm. diametru de disc pe care se citeau unghiurile cu 4 microscoape micrometrice. Mai târziu s'au introdus teodolitele centezimale Brunner şi Gautier.

https://biblioteca-digitala.ro

Preciziunea cu care s'au măsurat unghiurile a fost de: $e = 3,''6$ eroare medie pentru triangulaţia Moldovei şi $e = 2,''3$ pentru triangulaţia Munteniei.

Vârfurile triangulaţiilor nu au fost sprijinite prin reperi marcaţi şi vizibili la faţa pământului, ci au constat din pietre şi pergamente îngropate în subsol, ceeace e incomod pentru refacerea ulterioară a ridicărilor.

Nivelmentul de precizie

Executarea acestui nivelment a început în anul 1895 pe circuite închise, pornind de la zero al Mării Negre la Constanţa. El s'a racordat la Predeal şi la Vârciorova cu nivelmentul de precizie austriac, adus aci de la zero al Adriaticei.

Nivelmentul de precizie nu e terminat; circuitele lui acoperă numai Muntenia cu Dobrogea şi Oltenia.

El s'a executat cu *nivelul cu bulă independentă al lui Berthélemy*, iar citirile s'au făcut pe *mirele cu compensaţie* ale Colonelului *Goulier*.

Precizia rezultată din măsurători a fost de $\pm$ 1,6 mm. pe kilometru.

Lucrările topografice

Acestea au început a se executa pe teren în 1875 mai întâi în nordul Moldovei, unde se executase geodezia; apoi în Dobrogea după războiul de la 1877/78 reluându-se în Moldova la 1885.

In 1900 lucrările topografice au ajuns la Vest de Zimnicea, iar ridicările Olteniei, cari fuseseră întrerupte la 1912, au fost reluate la 1919. Metodele întrebuinţate în ridicările topografice sunt cele cunoscute:

Staţiile se determinau prin procedeul lui *Pothenot*, sprijinit pe reţeaua de triangulaţie sau prin intersecţie; detaliile prin radiere; iar în regiunile acoperite, prin îndrumuiri. Planşeta a avut de asemeni un mare rol.

https://biblioteca-digitala.ro

Curbele de nivel s'au determinat sau direct sau prin interpolaţie.

Echidistanţa metrică normală adoptată, a fost de 10 m., iar pentru harta Dobrogei de 5 metri.

Proecţia hărţilor

Proecţiile adoptate de Serviciul Geografic al Armatei au fost: la început cea cilindrică a lui *Cassini*, apoi proecţia policonică a lui *Bonne*. Cele din urmă hărţi sunt proectate după metoda policonică coniformă a lui *Lambert* care păstrează unghiurile pe plan. Hărţile au fost redactate la scările: $\frac{1}{200.000}$; $\frac{1}{100.000}$; $\frac{1}{50.000}$; $\frac{1}{20.000}$ şi $\frac{1}{10.000}$

Ele sunt în 3; 4 sau 5 culori: topografia în negru, pădurile în verde, apele în albastru, curbele de nivel în bistru:

Lucrările topografice ale celorlalte Servicii Publice

Necesităţile simţite mai cu seamă dela mijlocul secolului trecut încoace, de a se înzestra ţara cu reţelele necesare de căi ferate, de şosele, cu porturi, etc., au silit diversele instituţii publice să-şi facă ridicările topografice necesare singure.

Fiecare construcţie de cale ferată ori de şosea, a fost precedată de o ridicare topografică pe teren după metoda clasică a profilului longitudinal şi al celor transversale.

Direcţia Generală a căilor de comunicaţie pe apă a fost obligată să-şi ridice şi să-şi întocmească singură hărţile hidrografice ale Dunării cu profile în lung pe maluri şi profile transversale care să traverseze albia Dunărei, cu nivelmente de precizie şi cu sondaje pentru determinarea fundului albiei.

Astfel de ridicări nu făceau dubla întrebuinţare cu hărţile Serviciului Geografic al armatei, întrucât relieful hărţilor acestuia se raportau la zero al Mării Negre la Constanţa, pe când hărţile hidrografice cer curbe de adâncimi

https://biblioteca-digitala.ro

față de etiajul Dunărei, care știm că variază și e cu totul deferit de nivelul Mărei.

Direcția Pescăriilor din Ministerul Agriculturii și Domenilor a fost nevoită pentru Delta Dunărei și pentru alte bălți mari, să facă ridicări și hărți separate, cari să fie redactate în raport cu liniile de egală inundație a viiturilor Dunărei, după care se reglementează exploatarea bălților și a terenurilor inundabile.

Harta Deltei, întocmită pe aceste baze, s'a executat printr'o triangulație geodezică cu latura dela 9 la 20 km. și o bază de 9.500 m. măsurată cu firele de invar, cu un nivelment de precizie închis pe 2 mari circuite, cu ridicarea detaliată a malurilor, a lacurilor, a stufăriilor, cu sondajele lacurilor, etc.

După același model și cu personalul în întregime român, Comisiunea Europeană a Dunării și-a întocmit și ea în 1922 o hartă hidrografică a brațelor și gurilor Chiliei, cu marea înconjurătoare a acestor guri; apoi în 1926-28 o hartă complectă a brațului Sft. Gheorghe, a lacurilor litorale și a Mării Negre de la Sulina și până la Portița, până la adâncimea ei de 13 metrii spre larg. Această ultimă hartă mai coprindea și o parte din Delta Dunării, care să servească studiilor și anteproectelor unei căi navigabile maritime pe brațul Sft. Gheorghe.

Direcția Cadastrului

Denumirea aceasta este improprie, fiindcă lucrările cu care a fost însărcinat și pe cari le-a executat acest serviciu, au cuprins măsurătorile moșiilor expropriate și lotizarea lor în parcele mici de câte 4 la 5 hectare, spre a fi distribuite locuitorilor țărani îndreptățiți la împroprietărire. Acestea au fost lucrările principale cari s'au urmat dela 1919 încoace.

Ca la orișicare început și la acest serviciu s'a procedat prin lipsa reperilor stabili de zidărie, pe cari să se sprijine ridicările, precum și verificările și hotărniciile ulterioare.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1929, la începutul lui, s'au introdus şi aceşti reperi, mai cu seamă în vârfurile triangulaţiilor

Tot acest Serviciu a executat triangulaţia geodezică din Cadrilater şi pe care a legat-o cu un lanţ de triunghiuri prin Bărăgan — Bucureşti cu triunghulaţia Transilvaniei.

Lucrările topografice se execută numai din punctul de vedere planimetric, deci fără nivelmente şi ele constau din măsurarea şi din parcelarea a peste 6 milioane hectare de terenuri arabile.

Direcţiunea Cadastrului a adoptat pentru ridicări metoda calculelor, faţă de metodele grafice întrebuinţate până aci de Serviciul Geografic al armatei.

Cadastrarea proprietăţei nu s'a făcut şi operaţiunile vor trebui reluate mai ales acolo unde reperi topografici ziditi nu există.

Topografia în Invăţământul technic.

In vechea şcoală de Poduri şi Şosele se preda un curs de Topografie potrivit timpului, cerinţelor şi aparatelor de atunci. Nivelul Bourdalone, cu care *Lesseps* executase nivelmentul dela Marea Roşie la Mediterana, pentru construirea canalului de Suez, era la mare favoare.

Impreciziunea măsurătorilor era ceva aproape necunoscut de elevi, iar în ceeace priveşte ridicările geodezice, nu li se acorda nici 2—3 ore în cursul anului.

Pe lângă şcoală însă se afla un depozit de aparate (cercuri de aliniament, teodolite, tacheometre, nivele, mire, echere, etc.) ale Ministerului de Lucrări Publice, de care elevii se serveau în ridicările topografice, ce erau obligaţi de a le face în decurs de 2 luni pe teren în timpul vacanţei de vară. Practica aceasta, care se prelungea la 3 luni, dacă ţinem seama şi de luna ce elevii erau obligaţi s'o întrebuinţeze pentru redactarea hărţei complecte cu culori şi curbe de nivel, a dat foarte bune rezultate.

Cu înfiinţarea Şcoalelor Politechnice în 1920, prin urmare odată cu specializarea cursurilor şi a elevilor, se

https://biblioteca-digitala.ro

modifică şi cursul de topografie predat în şcoală, despărţindu-se complect de geodezie.

In noul cadru în care s'a întocmit cursul, s'a grupat la topografie toate cunoştinţele necesare cunoaşterei şi verificărei aparatelor, cunoştinţele necesare executărei lucrărilor pe teren, anexându-se la curs aparatele cele mai moderne întrebuinţate azi în lucrările topografice. Din vechile aparate nu s'au mai dat indicaţiuni şi nu s'au mai făcut descripţii de cât asupra acelora cari îşi mai găsesc întrebuinţarea la diferitele servicii publice. Ca metode de calcul sau de raportare, se expune elevilor metodele cele mai nouă adoptate azi în ridicări cadastrale şi de precizie.

La cursul de geodezie s'a introdus cunoştinţele necesare asupra erorilor şi asupra rezultatelor măsurătorilor, cu gradul lor de preciziune cu care se obţin de pe teren; iar ca aplicaţiuni s'a insistat asupra cazurilor speciale şi anume: ridicarea oraşelor, ridicări cadastrale, ridicările fluviilor, conducerea topografică a construcţiei tunelurilor. S'a insistat de asemeni asupra refracţiunei atmosferice, asupra măsurătorilor astronomice şi asupra măsurătorilor arcelor de meridiane şi paralele. Cursul se închee cu cunoştinţele necesare proecţiei hărţilor în sistemele ortografic, ortodromic, perspective cilindrice, policonice cu variantele lor, proecţiunea lui Mercator, hărţile marine.

La aceste 2 cursuri s'a adăogat în timpul din urmă şi cursul de fotogrametrie despărţit în 2: în fotogrametrie plană şi în fotogrametrie stereoscopică, insistându-se în special asupra acesteia din urmă, care ştim că ne oferă sub ochi imagina plastică a reliefului terenului.

Explicaţiilor teoretice li s'au adăogat exemple practice şi exerciţii numerice, rezultate de măsurători, condiţiuni de îndeplinit pentru satisfacerea diferitelor caete de sarcini, cost, rentabilităţi, etc.

Elevilor din secţiile mecanică şi industrială li se predă un curs redus la strictul necesar unor mici ridicări de planuri de situaţie şi de profile longitudiniale şi transversale.

https://biblioteca-digitala.ro

Practica topografică este cerută de rigoare elevilor secţiilor de construcţii şi silvică. Elevii secţiei de mine fac o practică de specialitate în galeriile de mine şi în desenul minier.

Pe lângă cursurile generale se mai predă şi se mai desvoltă în şcoală prin două conferinţe cursurile de hotărnicii şi cadastru precum şi ridicările miniere.

Chiar în timpul predării cursurilor, elevii sunt obligaţi de a cerceta şi examina de aproape aparatele topografice, din cari Şcoala Politechnică din Bucureşti posedă azi câteva exemplare dintre cele mai moderne şi mai precise, iar când vremea permite, de a executa semnalizări şi mici măsurători pe teren.

O practică de o lună pe teren în timpul verei permite elevilor secţiilor de construcţii şi silvică să-şi complecteze cunoştinţele practice ale operaţiilor şi formarea ochiului de câmp.

Aparatele topografice

Studiile şi cercetările continue şi asidui făcute în laboratoarele de optică, mai cu seamă dela războiu încoace, aproape că au schimbat fundamental anatomia aparatelor topografice.

Cunoscutul *echer de arpentor*, greoi şi de multe ori neprecis, aproape că a fost înlocuit peste tot cu echerul lui Zeiss, un aparat de buzunar, cu care se obţine o precizie de 2 ori mai mare în ducerea aliniamentelor şi a perpendicularelor.

Teodolitelor vechi, ca să li se mărească precizia măsurătorilor unghiurilor, li se tot sporea diametrul limburilor gradate ajungându-se la diametre de 40; 50 sau chiar de 60 centimetri. Această sporire de precizie era numai iluzorie, căci, dacă în adevăr se puteau obţine diviziuni mai mici pe limburi, în schimb deformaţiunile datorite gravitaţiei şi inegalei dilataţii a acestor limburi gradate, introducea cauze de erori însemnate în rezultate.

In teodolitele moderne marile limburi de bronz au fost

https://biblioteca-digitala.ro

complet înlocuite cu limburi de diametre mici, de cristal cu bază de barită, iar în loc ca citirea unghiurilor să se facă ca la cele vechi prin 4 microscoape micrometrice, se face aci pe un singur microscop micrometric şi pentru 2 poziţiuni 0^0—180^0 o dată, eliminându-se prin urmare de la început şi printr'o singură citire eroarea datorită excentricităţei diviziunilor limbului gradat.

Perfecţionarea obiectivelor a atras micşorarea dimensiilor lunetelor, deci a redus considerabil eroarea datorită încovoerei unui corp lung de lunetă.

Perfecţionarea nivelelor cu bulă de aer a atras în aparatele moderne reducerea considerabilă a erorilor de calaj.

Toate aceste perfecţionări au avut darul de a reduce dimensiile şi greutăţile aparatelor, de a le face mai robuste, mai apărate în părţile lor esenţiale, ceeace nu mai obligă ca mai'nainte pe inginerul operator ca anterior începerei lucrărilor să facă nenumărate verificări şi corectări ale aparatelor.

Nivelele de precizie întrebuinţate azi sunt de 2 până la 3 ori mai precise ca nivelele vechi. Introducerea fiolelor perfecţionate, citirea dintr'o singură ochire a poziţiei bulei de aer, introducerea lamelor de cristal cu feţe paralele, a mirelor cu bande de invar, etc. permit citiri de cote cu aproximaţia de a 50-a parte dintr'un milimetru.

Cu aceste aparate s'au putut executa nivelmente cu eroarea de 0,7 mm. pe Kilometru, ceeace până acum nu s'a putut obţine niciodată, precizia aparatelor vechi neîngăduind o eroare mai mică de 2 mm pe km. In cea ce priveşte *mijloacele optice de a măsura distanţele* (tachimetrie şi stereoscopie), la care s'a ajuns cu perfecţiunea aparatelor moderne, la obţinerea unor rezultate nebănuite şi cari nici nu se întrevedeau prin întrebuinţarea tachimetrelor lui *Moinot* şi *Porro* d'acum 50 de ani.

De asemeni introducerea tachimetrelor autoreductoare (Sanguet, etc.) a permis reducerea simţitoare a calculelor de biurou, cari erau şi ele o sursă importantă de erori,

https://biblioteca-digitala.ro

dacă nu de greşeli. Mirele orizontale au micşorat erorile datorite înclinărilor mirelor verticale.

Dacă intrăm şi în cercetarea *aparatelor fotogrametrice moderne*, cari şi-au făcut apariţia dela 1820 încoace, vedem şi aci că am ajuns la a redacta mecanic planurile, atât în ceeace priveşte planimetria cât şi în ceeace priveşte altimetria punctelor de la suprafaţa pământului.

https://biblioteca-digitala.ro

INDUSTRIA ROMÂNEASCA IN DECURS DE 50 ANI (1881—1931)

(CÂTEVA NOTE[1])

DE

CONSTANTIN D. BUȘILĂ

Președintele Uniunei Generale
a Industriașilor din România (U. G. I. R.)

In industrie, ca și în toate ramurile de activitate economică desvoltate în decursul ultimilor cinci zeci ani, România a avut o evoluție demnă de remarcat și care trebue luată în considerare nu numai din punctul de vedere al importanței trecutului, dar mai ales ca să ser-

1) Răspunzând invitațiunei ce mi s'a făcut de către Comitetul de organizare a serbărei de cinci zeci ani de existență a «Societății Politecnice din România» am întocmit această scurtă expunere pentru a aduce o contribuțiune la evoluția industrială a României în decurs de cinci zeci ani (1881—1931). Această expunere nu constitue un studiu complet, ceiace poate voiu întreprinde cu altă ocaziune; expunerea este formată din *câteva note* care ar putea servi pentru o viitoare lucrare mai întinsă. Am urmărit însă a scoate în evidență propășirea industrială a României înainte de războiu; a pune în evidență situația actuală, realizată după întregirea României; și a trage concluzii asupra necesității unei politici industriale corespunzătoare intereselor generale de consolidare a României întregite. Și am căutat a ajunge la aceste concluziuni întrucât am convingerea că în îndrumarea viitoarei politici economice, și în urmărirea bunei așezări de care țara are nevoe inginerii vor trebui să aibă un rol important datorită cunoștințelor lor în domeniul technic și economic, a practicei ce au în materie industrială, și ca elemente de realizări efective. Acest rol este rezervat inginerilor în viitor conducându-se numai de adevăratele interese generale ale economiei noastre naționale.

https://biblioteca-digitala.ro

vească ca un stimulent pentru viitoarea îndrumare industrială în cadrul politicei economice ce ţara noastră trebue a duce de aci înainte. In această activitate industrială corpul ingineresc român a avut un rol care merită a fi pus în evidenţă, în linii cu totul generale, în momentul când prima şi cea mai importantă asociaţiune de ingineri, «Societatea Politecnică din România» împlineşte o jumătate de veac de existenţă.

Aproape nu există industrie în România mai înainte de 1881. Desvoltarea lucrărilor manuale, a meşteşugurilor şi a industriilor, cari se întâlnesc în ţările româneşti cu începeie dela al 15-a secol, sunt descrise în lucrarea D-lui Profesor *N. Iorga* «Negoţul şi meşteşugurile în trecutul românesc»; iar desvoltarea industriei româneşti în decursul a patru zeci ani de domnie a Regelui **Carol I** (1866—1906), este expusă în lucrarea «Industria mare în România» publicată de către D-l N. I. PĂIANU*), în «Buletinul Societăţii Politecnice» din Noembrie 1906 (vol. XXII pag. 465—560).

Erau puţine fabricele ce existau în 1881 şi cari puteau fi considerate ca industrie. Intre cele existente la acea dată menţionăm: fabrica sistematică de cărămidă *Max Tonolla*, instalată în 1865; fabricele de var şi ipsos din Comarnic, instalate în 1876 de către *Basilio Aldasaro* şi în 1878 de către *Ernest Manuel*, ambele dispărute azi; fabrica de bazalt şi ceramică dela Cotroceni, înfiinţată în 1865 şi care a dispărut după războiu pentru a fi transformată în fabrică de cauciuc şi produse chimice; fabrica de sticlărie din Azuga înfiinţată în 1880; fabricele metalurgice din Bucureşti, înfiinţate în 1864 de către *Lemaitre* şi în 1867 de către *E. Freud*; fabrici de cherestea, dintre cari menţionăm fabrica *Goetz* în Galaţi, instalată în 1872; diferite fabrici de tăbăcărie, înfiinţate între 1867 şi 1878 în Bucureşti, Ploeşti, Bacău, etc.; fabrica de paste alimentare şi scrobeală *Solacolu* înfiinţată la 1828 în Bu-

*) In tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

cureşti; fabrica de conserve *D. Staicovici* înfiinţată în 1874 în Bucureşti; moara *Assan* înfiinţată în 1859 în Bucureşti; fabrici de spirt; fabricele de zahăr dela Sascut, înfiinţată în 1874 şi Chitila, înfiinţată în 1878; fabrici de lumânări de stearină înfiinţate în 1840—1870 în Galaţi şi Brăila; fabrica de uleiuri vegetale *Assan*, înfiinţată la 1854 la Bucureşti; fabrica de lacuri şi culori înfiinţată de *Assan*, în 1853 la Bucureşti; fabrica de chibrituri aparţinând Statului, înfiinţată în 1879; fabricele de tutun exploatate de Stat şi înfiinţate pentru prima oară în România la 1864, de când datează manufactura Belvedere dela Bucureşti, etc.

După înfăptuirea independenţei României, în urma războiului dela 1877—1878, dar mai ales după întocmirea primei Legi pentru încurajarea industriei naţionale, în 1887, industria românească a început a lua o desvoltare mai mare. Fabrici existente şi-au mărit câmpul lor de activitate, noui fabrici s'au înfiinţat pentru a pune în valoare produsele solului ţărei, şi pentru a acoperi o parte din necesităţile populaţiei ţărei. In această evoluţie pe care industria românească a realizat-o până la războiul mondial, au fost mulţi români, şi ingineri români, cari au avut un rol demn de remarcat.

Industria cimentului ia naştere în România, din iniţiativa inginerului I. Gh. Cantacuzino cunoscutul antreprenor de lucrări publice şi fost Preşedinte al «Scietăţii Politecnice»; în 1890 a înfiinţat cunoscuta fabrică din Brăila, care a aprovizionat cu ciment marile lucrări de geniu civil executate în perioada de propăşire a României, şi care şi azi ocupă un loc de seamă între fabricele similare ce avem azi în România întregită.

Societatea de basalt şi ceramică dela Cotroceni, înfiinţată în 1865 a avut un important rol în producerea articolelor necesare construcţiunilor şi lucrărilor publice, şi înainte de războiul mondial luase o deosebită desvoltare sub conducerea inginerilor români, D-nii: N. Zane, C. Mironescu, Al. Cottescu şi G. Capşa.

In afară de fabrica *Lemaître*, înfiinţată în 1864 în Bu-

https://biblioteca-digitala.ro

cureşti, şi care există şi azi, trebue să menţionăm înfiinţarea şi desvoltarea fabricelor metalurgice *E. Wolff; G. Fernic; «Vulcan»; «Metalurgia-Română»: Weigel; Haug; Blaha; Graepel; Clayton Schutelworth*, etc.

Fabrica de maşini *Wolff* din Bucureşti, şi sucursala sa de cazangerie dela Constanţa, sunt înfiinţate de E. WOLFF, elveţian de origină, stabilit de tânăr în ţara românească şi devenit român prin sentimentele sale. Micul atelier cu 8 lucrători înfiinţat de către E. WOLFF la Ghencea în 1876, a fost transferat în 1887 pe actualul loc dela Filaret unde a luat desvoltarea ce se cunoaşte astăzi, în toate ramurile metalurgice.

Actualele *«Şantierele Române de la Dunăre»* în cari s'au construit vapoare, remorchere şi şlepuri pentru Dunăre, s'au reparat şi renovat numeroase vapoare maritime şi s'au efectuat tot felul de lucrări mecanice şi metalice, îşi are origina în uzinele de construcţiuni mecanice şi turnătorie de fier şi bronz ce au fost înfiinţate, în 1893, de către Dl. *G. Fernic* în Galaţi.

«Metalurgia Română» înfiinţată în 1898 de către Inginerul J. CATZ a fost instalată cu cele mai moderne instalaţiuni şi a aplicat cele mai noi metode de lucru, funcţionând în Bucureşti până la ocuparea Capitalei de către inamic, după intrarea României în războiul mondial.

După întocmirea Legei pentru încurajarea industriei naţionale *Emil Costinescu* a instalat fabrica de tras sârmă şi cuie de la Sinaia, unde funcţionează şi azi, ocupând un rol însemnat în producţiunea acelor materiale. *Emil Costinescu* poseda un deosebit spirit industrial creiând un întreg centru industrial la Sinaia (fabrici de var, de cherestea, de şuruburi, alături de fabrica de sârmă şi cuie), iar ca om politic si mare financiar *Emil Costinescu* este unul din acei ce a contribuit mai mult la crearea şi desvoltarea unei industrii naţionale în România dinainte de răsboiul mondial.

Alte fabrici de tras sârmă şi cuie au fost înfiinţaţe în România, şi dintre cele existente în perioada dinainte de războiul mondial, menţionăm: *Coltofeanu*, *«Westfalia»*

https://biblioteca-digitala.ro

(distrusă de bombardamentul inamicului în 1917 și nerefăcută după războiu) etc. Tot între industriile metalurgice menționăm fabrica de caiele *Mustad-Fii* din Galați; fabrica de ambalaje metalice «*Albina*» din Galați; atelierele pentru aparate de sondaj și articole necesare exploatărilor de petrol («*Steaua-Română*» și «*Astra-Română*» în Câmpina; «*Româno-Americană*» în Teleajen; «*Concordia*» în Ploești, etc.); apoi fabricele de mobile metalice *Hornstein*, *Adolf Solomon*, *Abramovici*, etc.

Industria celulozei și hârtiei a luat naștere în țara românească, la 1882 prin înființarea fabricei *Schiell* în Bușteni, care a fost urmată de alte două fabrici instalate în 1888 la Câmpulung *(St. Ioanid)* și «*Letea*» la Bacău. Această din urmă fabrică, instalată de prima Societate industrială românească pe acțiuni, este creată și condusă de Inginerul RADU PORUMBARU un bun român și unul din pionierii mișcărei industriale din România. Această din urmă fabrică de hârtie și-a continuat desvoltarea și funcționează încă sub conducerea D-lor Ingineri CONSTANTIN I. BRĂTIANU, G. VASILESCU și DAN COSTINESCU.

Industria prelucrării firului de lână în România începe la 1885 când fabrica de postav din Buhuș este înființată de o Societate din care face parte *Eugen Alcax*, E. WOLFF și alții; astăzi această fabrică a luat o mare desvoltare ocupând un loc de frunte nu numai în industria românească, dar chiar și în industria internațională de țesături de lână. Alte fabrici de țesături de lână, tricotaje, țesături de bumbac, in, etc. au luat ființă; menționăm încă fabrica de țesături de bumbac, in, etc. *Drăghiceanu*, *Christescu & Co.* înființată în București în 1886, precum și fabrica de frânghii *Filip Birman* înființată la aceiași dată.

In ramura tăbăcăriei, D-l *Gr. Alexandrescu*, este creatorul unei importante industrii de pielărie în 1885, urmată apoi de alte fabrici creiate, între cari menționăm fabrica *Mociorniță*, care azi este poate cea mai importantă în vechiul Regat, atât din punctul de vedere cantitativ, cât și calitativ.

Inginerul *Vasile Assan*, un spirit foarte luminat și cu

https://biblioteca-digitala.ro

aptitudini industriale, a adus însemnate progrese industriilor creiate de multă vreme (1853—1859) sub Firma *Fraţii Assan*, pentru mori, uleiuri vegetale, lacuri şi culori.

In afară de primele fabrici de zahăr înfiinţate la Chitila şi Sascut, România veche mai poseda asemeni fabrici în Mărăşeşti, Roman, Ripiceni, etc.

Sub influenţa marelui om politic şi economist, Inginerul VINTILĂ I. BRĂTIANU, o intensificare a mişcărei industriale româneşti ia naştere în prima decadă a Secolului al 20-a. Importanţa navigaţiei fluviale şi maritime pentru viaţa noastră economică a condus la înfiinţarea celor două Societăţi româneşti de navigaţie «*Societatea Română de Navigaţie pe Dunăre*» (S. R. D.) şi «*România*» Societate de navigaţie maritimă. La crearea acestor două întreprinderi de navigaţie, alături de VINTILĂ BRĂTIANU, au mai avut un important rol Inginerul Inspector General ANGHEL SALIGNY, fost Preşedinte al «Societăţii Politecnice» şi D-l Inginer Inspector General N. P. ŞTEFĂNESCU, Directorul General al «Băncii Româneşti», actualul Preşedinte al «Societăţii Politecnice», iar conducerea acestor întreprinderi naţionale a fost încredinţată Domnilor Ingineri M. PHILIPIDE şi Comandor *Cezar Boerescu*.

Problema transportului în comun în Capitală a fost abordată de către VINTILĂ BRĂTIANU, în anul 1909, pe vremea când era Primar al Capitalei, rezolvând-o prin înfiinţarea «Societăţii Comunale a Tramvaielor Bucureşti» o întreprindere mixtă între capitalul particular şi participarea Primăriei Capitalei, o formă nouă care abia fusese încercată în alte părţi ale Europei. Cu concursul Inspectorului General ANGHEL SALIGNY, şi A. BĂDESCU, întreprinderea a realizat un program foarte important, realizând în Capitală una din cele mai complecte şi mai bine exploatate reţele de tramvaie electrice chiar faţă cu ţările mai înaintate. Mai mulţi ingineri români au avut ocaziunea a contribui la această mare operă de interes general, şi fără a enumăra pe toţi ce în diferite timpuri au colaborat, menţionăm pe Domnii CONSTANTIN D. BUŞILĂ; I. S. GHEORGHIU; CONSTANTIN I. BUDEANU;

https://biblioteca-digitala.ro

Gh. Em. Filipescu; Luca A. Bădescu, etc. şi pe regretatul Valeriu C. Budeanu

Ultimele trei întreprinderi creiate de către Vintilă Brătianu, înainte de începerea războiului mondial formează începutul iniţiativei capitalului românesc în participările industriale, şi modelul întreprinderilor ce trebuiau a fi destinate pentru a pune în valoare capacităţile şi puterea de muncă a elementului românesc. Mişcarea întreruptă prin izbucnirea războiului mondial, trebuia să fie reluată după înfăptuirea unităţei naţionale, la finele anului 1918.

Nu intră în cadrul subiectului nostru desvoltarea industriei de extracţie şi de prelucrare a produselor petrolifere, care constitue o altă parte a acestei publicaţiuni festive. Dar ocupându-ne de evoluţia industrială a României, în decurs de cincizeci ani, nu putem trece sub tăcere personalitatea deosebită a inginerului Constantin Alimăneşteanu. Alături de D-l Profesor Dr. L. Mrazec, Alimăneşteanu este îndrumătorul industriei de petrol, şi este acel care a introdus elementele româneşti în diferitele faze ale acestei importante industrii bazată pe o principală bogăţie a subsolului românesc. In această din urmă faţă trebue să menţionăm că în urma îndrumărilor lui Alimăneşteanu şi a D-lui Profesor L. Mrazec au găsit ocupaţii în industria de petrol primii ingineri români între cari citäm pe Domnii: Virgil Tacit, C. Barbacioru, *C. Mătăsaru*, Al. Teodoreanu, Dr. Ing. *V. Iscu* şi alţii precum şi regretaţii I. Tănăsescu şi V. Bodnărescu. Dar în afară de rolul special ce Alimăneşteanu a avut în desvoltarea industriei de petrol, trebuie a menţiona că pentru întreaga viaţă economică a ţărei, şi în special pentru desvoltarea industriei, dânsul a fost unul din pionerii acestei evoluţii, în interesul economiei naţionale, şi a fost un hotărât partizan a punerei în valoare a bogăţiilor ţărei, şi a creărei unei industrii naţionale, prin cooperarea capitalului, ori de unde ar veni el, cu munca românească.

Şi nu putem privi asupra industriei româneşti dinainte

https://biblioteca-digitala.ro

de războiul mondial fără a nu menționa industriile de Stat de care România dispunea. In primul rând atelierele C. F. R., organizate și exploatate sub luminoasa conducere a Inspectorului General Th. Dragu, fost Președinte al «Societății Politecnice», constituiau adevărate stabilimente industriale pentru rolul ce aveau de îndeplinit de a repara materialul rulant în exploatare. Apoi «Șantierul Naval din T.-Severin»; serviciul de navigație fluvială (N. F. R.) serviciul de navigație maritimă (S. M. R.), fabricele militare (arsenal, pirotechnie, pulberărie, etc.); fabricația tutunului; fabricațiunea chibriturilor, etc.

In crearea și desvoltarea industriei în România inginerii au avut oarecare rol ca creatori, ca îndrumători și organe publice de control, ca instalatori și exploatatori a diferitelor întreprinderi industriale. Era un început modest de a utiliza în industria națională capacitatea și puterea de muncă a personalului românesc, și se urmărea ca în sensul acestei politici să se meargă cât mai departe. Era un început bine îndrumat, și în o evoluțiune normală s'ar fi ajuns ca inginerii români să-și obție situațiunea ce meritau în cadrul desvoltării industriei noastre naționale.

Perioada de pregătire a războiului, și timpul războiului, au pus în evidență, din ce în ce mai mult, necesitatea și rolul unei industrii naționale atât pentru propriile trebuințe ale armatei, cât și pentru trebuințele populațiunei civile. Totalitatea industriilor naționale trebuia utilizată și pentru organizarea, amenajarea și funcționarea diferitelor industrii, s'au organizat servicii publice, sub ordinele autorității militare, în care inginerii au avut un mare rol de îndeplinit și dela care țara a avut de tras foloase în grelele timpuri prin care a trecut după ocuparea de către inamic, a 2/3 din întinderea țării și a puterilor ei de producție. Intre inginerii cari au îndeplinit un rol industrial în timpul perioadei de pregătire și a celei de conducere a războiului, menționăm pe Domnii: Tancred Constantinescu, Gr. Stratilescu, Constantin D. Bușilă, I. Tănăsescu, I. Vardala, M. Cioc, M. Manoilescu, T. Gâlcă, H. Teodoru,

https://biblioteca-digitala.ro

A. Chiricuță, Emil Prager, I. Gheorghiu, C. Budeanu, C. Mladenovici, Aurel Ioanovici, C. Casasovici, M. Saligny, etc.

Prin întregirea României, ca rezultat al războiului dus de către poporul românesc în 1916 — 1918, situația industrială a țării s'a schimbat întrucât numeroase industrii se găseau deja în noile teritorii alipite. Dintre aceste industrii menționăm: importantele mine de cărbuni din valea Jiului și din alte localități transilvănene; industria siderurgică bazată pe mine de cărbuni și minereuri de fier, cum sunt acele de la Reșița — Anina, Hunedoara, Ferdinand, Calan, etc.; importantele industrii de vagoane și motoare «*Astra*» Arad; fabricele de mașini și turnătorii din Cluj, Oradea-Mare, Satul-Mare, Topleț, etc.: fabricele de mașini *Schiel* din Broșov și *Rieger* din Sibiu; fabrica de pielărie *Renner* din Cluj și altele; fabrici de postav, de țesături; fabrici de ciment la Turda și Brașov; industrii chimice; fabrici de sticlărie; fabrici de produse alimentare; fabrici de bere; fabrici de spirt; fabrici de cherestea; fabrici de materiale de construcțiuni, etc. In general un întreg sistem industrial formează patrimoniul României întregite, având posibilitatea de a putea prelucra produsele solului și subsolului, și de a produce acele articole ce sunt necesare trebuințelor interne; există fabrici cari produc chiar pentru export.

Dintre toate industriile ce au revenit României întregite, după încheerea păcii generale, menționăm industria siderurgică integrală care este reprezentată prin Societatea «*Reșița*». Plecând dela materia primă (minereul de fier și cărbunele) «Reșița» trece prin toate fazele de tranformare și fabrică produsele cele mai finite (locomotive, mașini, construcții metalice, mașini agricole, material de artilerie, etc.) Industria siderurgică ce astfel posedăm este destinată a acoperi cea mai mare parte din necesitățile interioare ale țării: semifabricatele și produsele laminate ale «Reșiței» alimentează întreaga industrie metalurgică a țării; iar produsele de fontă și oțel, obținute prin turnarea metalului precum și toate produsele finite

https://biblioteca-digitala.ro

alimentează trebuinţele administraţiilor publice şi ale clientelei particulare. Importanţa «Reşiţei» este foarte mare atât pentru satisfacerea nevoilor în timp de pace, cât şi în interesul apărării naţionale; «Reşiţa» constituie o importantă industrie de bază, o industrie de mare interes naţional. Pentru aceste motive, o atenţiune deosebită trebue acordată acestei întreprinderi, pentru a fi păstrată şi a se desvolta în cadrul caracterului ce prezintă şi pentru a i se putea utiliza puterea ei de producţie prin comenzile necesare căilor ferate, armatei şi celorlalte instituţiuni publice.

Alte întreprinderi au fost transformate, sau au fost din non înfiinţate după războiu. In cadrul industriilor siderurgice şi metalurgice menţionăm încă Societatea «*Titan-Nadrag-Calan*» care dispune de cuptoare înalte, luminoare pentru tablă, sârmă şi fier subţire, turnătorii şi fabrici pentru diferite articole industriale de consumaţiune curentă; acestei Societăţi îi aparţin instalaţiunile industriale dela Ferdinand, Calan, Galaţi. Iar în cadrul industriilor metalurgice menţionăm fabrica de maşini şi motoare «*Astra*» din Arad (foste fabricele Weizer şi Marta) cari au luat desvoltare lucrând în special pentru reparaţiunea materialului de cale ferată, şi construcţiunea de noi vagoane; în cadrul aceluiaş câmp de activitate menţionăm fabrica «*Unio*» dela Satul-Mare. Fabrica *N. Malaxa* a fost instalată în Bucureşti, după încheerea păcii, cu scopul de a executà un contract de reparaţiuni de material rulant, şi care s'a transformat ulterior în fabrică de locomotive, fiind a doua întreprindere, împreună cu «Reşiţa», capabile a fabricà locomotive noui în ţară, pe baza unui contract special cu administraţia C. F. R. «*Fabrica Românească de Locomotive şi Vagoane*» a fost înfiinţată lângă Braşov pentru a efectuà deasemeni reparaţiuni de material rulant C. F. R. «*Societatea Franco-Română de Material de Drum de Fer*» a fost creiată după războiu cu scopul reparaţiei de material rulant, şi s'a transformat în urmă în fabrică pentru cazane de locomotive.

Numeroşi ingineri români au avut şi au încă ocaziunea

https://biblioteca-digitala.ro

de a aduce contribuţiunea lor în industria metalurgică a ţării; este o chestiune de un mare interes naţional ca elementele româneşti să intre cât mai mult în rolul efectiv de conducere a acestor întreprinderi de un mare interes naţional.

Trecând în revistă cele mai interesante întreprinderi metalurgice din ţară, existente înainte de războiu revenite României prin întregirea ţării, sau înfiinţate după terminarea războiului, trebue a notà că în cea mai mare parte desvoltarea acestei industrii se datoreşte necesităţii ce administraţia C. F. R. a avut de a-şi repară materialul rulant, deteriorat pe timpul ocupaţiei inamice, sau în perioada de după războiu, şi care nu găseà loc în atelierele proprii C. F. R., insuficiente ca mărime şi ca mijloace de lucru. Această situaţiune nu constituie însă un normal, calea ferată trebue a dispune de mijloacele necesare pentru reparaţiunea materialului rulant, dar în acelaş timp nu trebue ca aceste ateliere de Stat să se îndrepte spre fabricaţiuni de piese noi, sau construcţiuni de vagoane şi chiar locomotive.

In toate ramurile de producţiune, industriile au luat o mare desvoltare în perioada ce a urmat după încheierea păcii generale; multe industrii existente s'au transformat, s'au mărit şi modernizat; multe industrii însă au fost din nou create. In toată această evoluţie industrială elementul românesc şi în special inginerii români, au avut un rol important; menţionăm această situaţiune de fapt fără a intra însă în amănunte. Dar ocupându-ne de evoluţia industrială din perioada postbelică nu putem trece fără a reaminti figura marelui inginer şi economist, VINTILĂ I. BRĂTIANU, care a fost un mare îndrumător a acestei evoluţiuni, condus de vederi foarte largi în acord cu interesele generale economice, un mare patriot şi realizatorul intreprinderilor create cu capital românesc, pentru a utiliza capacitatea şi puterea de muncă a elementului românesc. Secondat de către D-l. N. P. ŞTEFĂNESCU, Directorul General al «Băncii Româneşti», VINTILĂ BRĂTIANU,

https://biblioteca-digitala.ro

a grupat în jurul său numeroşii ingineri români cari au luat conducerea importantelor intreprinderi. Şi, ceiace s'a făcut în această perioară de la răsboiu şi până la isbucnirea crizei prin care trecem, este demn de remarcat, reprezentând importante progrese în toate ramurile de activitate industrială.

Noile tendinţe ce se manifesta în ultimii ani, în opoziţie cu politica industrială ce se adoptase în urma influenţei exercitate de către VINTILĂ BRĂTIANU, şi începutul crizei economice generale, în care ne găsim, au produs o oprire în mişcarea de propăşire industrială, şi a dat ocaziunea de a se introduce procedeuri cari nu corespund cu interesele ecomomiei naţionale şi cu necesităţile de a asigura posibilitatea întrebuinţării capacităţii şi muncii naţionale.

Situaţia în care industria românească se găseşte azi, în cadrul crizei economice generale, necesită a se urmări fixarea, pentru viitorul apropiat, a unei politici industriale în concordanţă cu interesele economiei naţionale. Stabilirea unei asemenea politici industriale va trebui fixată prin un *cod industrial* în care să fie stabilite: condiţiunile pentru crearea şi funcţionarea industriilor; colaborarea capitalului străin cu capitalul şi munca românească în condiţiuni de siguranţă şi rentabilitate pentru cel întâiu şi de demnitate şi echitate pentru cel al doilea element; condiţiunile de a asigura munca românească, etc. Am menţionat numai această necesitate fără a intra în examinarea detaliilor unei politici industriale, ceiace ese din cadrul prezentului articol. Dar este necesar a se realiza acestă politică industrială, căci buna stare a ţării depinde de propăşirea şi bunele condiţiuni de producere a agriculturii în primul rând, dar nu trebuie a se neglija şi bogăţia ce decurge din existenţa şi funcţionarea unei industrii raţional instalată şi funcţionând în condiţiuni compatibile cu adevăratele interese ale economiei naţionale.

Trecând la industriile de Stat trebuie să menţionăm că în ultimii ani atelierele C. F. R. au luat o desvoltare

https://biblioteca-digitala.ro

mai mare, tinzând a se găsi în situaţiunea de a putea îndeplini rolul lor normal de a repara materialul rulant în exploatare. In celelalte direcţiuni industriale Statul şi-a mărit numărul stabilimentelor şi a dat desvoltarea potrivită progreselor technice şi necesităţilor de satisfăcut; aceiaşi tendinţă se constată şi în ceiace priveşte fabricele militare.

In interesul apărării naţionale Statul Român a luat iniţiativa, ca în acord cu capitalurile particulare, să înfiinţeze o fabrică de armament şi muniţiuni (*«Societatea metalurgică Cugir—Copşa Mică»*) şi una pentru avioane la Braşov (*«Industria Română de Avioane»*). Este regretabil că aceste două fabrici, create de către Stat, nu au găsit la organele Statului solicitudinea ce ar fi meritat în concordanţă cu necesităţile de apărare naţională; să ne exprimăm bune speranţe, măcar pentru viitor.

In multe întreprinderi industriale, după războiu, întâlnim o conducere românească şi inginerii români au avut ocaziunea a aduce contribuţiunea lor pentru propăşirea industriei naţionale. In multe întreprinderi conducătorii au dat o deosebită atenţiune formării personalului technic superior de care au avut nevoe; apreciând că în acest mod îşi servesc, în primul rând, întreprinderea, dar aduc şi o însemnată contribuţiune economiei generale a ţării. Aceste exemple vor trebui să găsească imitatori atunci când o clarificare a situaţiei generale se va produce, şi când vom păşi la realizarea acelei politici industriale stabilită în cadrul adevăratelor interese ale economiei generale.

In conducerea politicei industriale, inginerii şi oamenii de ştiinţă au avut de multe ori rolurile superioare şi fără a insista prea mult în această chestiune menţionăm că în fruntea departamentului industriei şi comerţului s'au perindat domnii: Tancred Constantinescu, Dr. L. Mrazec, M. Manoilescu şi N. Vasilescu-Karpen.

Nu a-şi putea încheia această scurtă notă asupra evoluţiei industriale a României în decursul ultimilor cincizeci ani, şi a rolului ce inginerii români au avut, fără a-mi

https://biblioteca-digitala.ro

exprima încrederea în viitorul economic al României întregite, şi în rolul ce este rezervat inginerilor români în această bună aşezare a ţării. Şi când o nouă ocaziune se va prezenta şi se va examina din nou un mai bun bilanţ a evoluţiei industriale, inginerii ce vor avea atunci satisfacţia realizărilor să-şi amintească de primele începuturi ale industriei româneşti, de pionerii acelei mişcări, şi de greutăţile timpurilor prin cari astăzi trecem.

1 Noembrie 1931.

https://biblioteca-digitala.ro

POLITICA ENERGIEI

DE

CONSTANTIN D. BUŞILĂ

Profesor la Şcoala Politecnică
din Bucureşti

I

Sub diferitele ei forme de utilizare, energia formează baza economiei ori cărei ţări. Ţările bogate în izvoare de energie au luat o desvoltare foarte mare, iar cele lipsite de asemeni izvoare au fost nevoite a deveni tributarele celor întâiu.

In situaţiunea dinainte de războiu problema energiei avea o importanţă mare pentru activitatea economică a tuturor ţărilor; dar eftenirea relativă a combustibililor, şi uşurinţa de a-i transporta, înlesnea resolvarea problemei chiar pentru ţările ce nu dispuneau de izvoare proprii de energie, sau nu-şi pusese încă în valoare energiile de cari dispuneau. Războiul însă, cu urmările sale, a schimbat situaţiunea, şi toate ţările au urmărit a folosi, în modul cel mai raţional şi mai economic, pentru trebuinţele lor, propriile lor izvoare de energie. Din această cauză în ultimii ani problema energiei formează una din preocupările tuturor, şi în toate părţile chestiunile în legătură cu această problemă s'au discutat şi s'au întocmit planuri pentru rezolvarea ei.

România este ţara care din punctul de vedere al izvoarelor de energie prezintă o situaţiune foarte interesantă; dispunem de izvoare de energie foarte variate: forţe hidraulice pe cursurile noastre de apă, gisemente de cărbuni, surse de petrol şi surse de gaze naturale. Din această cauză situaţiunea energetică a României este mai deosebită de cât a altor ţări, şi rezolvarea, în mod

https://biblioteca-digitala.ro

rațional, a problemei energiei prezintă condițiuni speciale, și necesită prin urmare soluțiuni deosebite decât acelea ce s'au aplicat în alte părți.

Problema energiei sub diferitele ei forme, și chiar politica energiei a fost abordată dela războiu încoace și a format atât preocuparea organelor publice, cât și a diferiților ingineri ce au adus contribuțiunile lor în această chestiune.

In o comunicare ce am avut ocaziunea a face la al 2-lea Congres al Inginerilor din România, ținut la Timișoara în 1922, am expus situațiunea isvoarelor de energie și am schițat programul unei politici a isvoarelor de energie, rezumată în următoarele principii fundamentale [1]):

a) Satisfacerea tuturor necesităților de energie a vieții economice a țării;

b) Folosirea, în cele mai bune condițiuni, a isvoarelor de energie, pentru a se trage maximum de folos pentru economia națională;

c) Economisirea surselor de energie epuizabile pentru a forma rezerva economică a viitorului.

Ne-am ocupat cu această ocaziune de detaliile realizărei unei politici raționale, și de modul de a sistematiza folosirea energiilor în România.

II

Regimul apelor în România nu era supus altor dispozițiuni legale de cât acelora ale regulamentului organic din 1832 și a unor articole cu caracter cu totul general a codului civil din 1865. Foștii miniștri de lucrări publice *Ion C. Brătianu* în 1886, C. Olănescu*) în 1891 și

[1]) Această comunicare este publicată în «Buletinul Asociațiunii Generale a Inginerilor din România» (Vol. IV, pag. 767 — 800)
O lucrare ulterioară în acelaș sens formează comunicarea ce am făcut la «Prima Conferință Mondială de energie» (W. P. C.) ce a avut loc la Londra în 1924, și care este publicată« în Transactions of the First World Power Conference» London 1924 (Vol. IV, pag. 1338 — 1366).

*) In tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

C. Stoicescu, în 1896 au avut intenţiunea a stabili o legislaţie în această direcţiune, dar nu au ajuns la o realizare. După încheierea păcei generale, şi realizarea României întregite, oficialitatea a abordat această problemă în 1919, când pe baza unui documentat referat al Ministerului Lucrărilor Publice, s'a întocmit un decret-lege, prin care s'a oprit acordarea ori cărei fel de concesiuni cu privire la utilizarea apelor în scopuri industriale agricole sau pentru punerea în valoare a energiei, până la întocmirea unei legislaţii complecte a regimului apelor din întreaga întindere a României corespunzând intereselor naţionale a desvoltărei economice în viitor [1]).

O lege asupra regimului apelor uniformă pentru întreaga

---

1) Considerăm că este interesantă argumentarea Ministerului Lucrărilor Publice, pe care o reproducem în cele ce urmează după referatul No. 25393/23 Iulie 1919 prezentat Consiliului de Miniştri:

«In desvoltarea economică ce România mărită va lua în viitor, «apele vor avea un important rol. In afară de problema naviga-«ţiunii pe cursurile interioare naturale, ce vor trebui regulate, şi «pe canalele artificiale ce sunt a se crea; apa va avea un mare «rol atât pentru trebuinţele industriale şi agricole, dar mai ales «ca sursă de energie.

«Apa este unul din principalii factori ai desvoltării industriei «unei ţări, şi tot apa joacă un mare rol la îndrumarea agriculturii «naţionale pentru a obţine o mărire a producţiunei principale a «unei ţări agricole ca a noastră.

«Fără a fi dintre ţările cele mai bogate în surse de energie hi-«draulică, posedăm totuşi în lanţul Carpaţilor însemnate surse de «energie, cari raţional utilizate, ne pot aduce cel mai mare folos «în desvoltarea noastră de mâine. Punerea în valoare a acestor «surse de energie permanentă, va aduce mari servicii industriei şi «în special mijloacelor de comunicaţie permiţându-se a face o mai «bună utilizare a izvoarelor de energie epuizabilă şi organizându-se «rezervele pentru viitor din punctul de vedere al energiei dispo-«nibilă, apele de care dispunem prezintă un mare interes pentru «viitorul nostru economic şi utilizarea lor trebue aranjată în cele «mai raţionale condiţiuni technice şi în conformitate cu interesul «naţional al viitorului ţărei.

«Regimul apelor nu este legiferat încă, în complexul său căci

https://biblioteca-digitala.ro

întindere a României, şi corespunzând intereselor naţionale ale refacerei economice şi a asigurării rezervelor necesare de energie, trebuià să fie întocmită de către o comisiune instituită de către Ministerul Lucrărilor Publice la finele lunei Iulie 1919. Documentarea a fost necesară în vederea întocmirei acestei lucrări, şi schimbările în

---

«în afară de legea sancţionată prin înaltul decret No. 3828/20 Decembrie 1910 cu privire la punerea în valoare a pământurilor «din zona inundabilă a Dunării şi modificărei ei sancţionată prin «înaltul decret No. 1522/2 Aprilie 1914 cu intindere asupra unor «lucrări de hidraulică agricolă de executat şi prin utilizarea «râurilor interioare nu exista nici o altă legiuire şi suntem limitaţi la unele prevederi foarte sumare ale regulamentului organic «din 1832 şi în unele articole cu caracter cu totul general, ce «figurează în codul civil din 1865.

«Chestiunea regimului apelor a fost studiată la Ministerul Lu«crărilor publice în 1868 şi apoi în 1886, când s'a întocmit şi un «proect de lege care nu a putut însă fi supus desbaterilor Cor«purilor Legiuitoare. In 1896 chestiunea a fost reluată, proectul «de lege întocmit în 1886 a fost modificat. Proectul a fost supus «desbaterilor Senatului prin care a trecut în 1898 dar nu a mai «avut nici o urmare. De atunci şi până acum nu s'a mai urmărit «chestiunea.

«Astăzi când România se aşează pe baze noi care-i vor permite «o desvoltare economică în raport cu importanţa ce-i este destinată «în această parte a Europei, şi în conformitate cu interesele na«ţionale ale poporului românesc, unit în o singură ţară, problema «apelor se pune mai mult ca ori când şi rezolvarea ei depinde în «primul rând de întocmirea unei legi complecte asupra regimului «apelor.

«S'a făcut puţin până acum pentru a utiliza apele noastre in«terioare pentru trebuinţele industriei şi agriculturii şi mai ales «pentru punerea în valoare a energiei hidraulice ce posedăm, «astfel că avem posibilitatea a stabili un regim corespunzând «adevăratelor noastre interese. In acest scop este nevoie ca până «la întocmirea unei legislaţii generale a regimului apelor, să oprim «acordarea ori cărei concesiuni pentru utilizarea apelor în scopuri «industriale, agricole sau pentru punerea în valoare a energiei, «astfel ca să nu ne găsim în faţa unor situaţiuni create prin astfel «de concesiuni, care nu ar corespunde ideii generale ce trebue a ne conduce în stabilirea unui regim definitiv».

https://biblioteca-digitala.ro

conducerea departamentului respectiv au făcut ca proectul de lege să nu fie întocmit. Chestiunea a fost reluată în Iulie 1922 când Ministerul Lucrărilor Publice a întocmit o comisiune pentru studiul electrificărei ţărei şi a coordonărei exploatărei combustibilului şi o a doua comisiune pentru studiul căilor navigabile, canale şi irigaţiuni.

Prima din cele două comisiuni instituite în Iulie 1922 a devenit comisiunea de electrificare şi în 1923 a trecut la Ministerul Industriei şi Comerţului, iar după promulgarea legii energiei din 1924, acel departament a transformat vechea comisiune, în comisiunea pentru alcătuirea programului general al ţării pentru producerea şi distribuirea energiei electrice. Această comisiune a avut o activitate foarte folositoare strângând un material documentar de un mare interes cu privire la izvoarele de energie ale ţării, şi a necesităţilor de energie, material care a fost pus la dispoziţiunea experţilor străini chemaţi de către guvernul român în 1925 şi cari au colaborat la fixarea principiilor unei politici raţionale de adoptat pentru propunerea în valoare şi folosirea izvoarelor de energie a României [1]).

---

1) In lucrarea «*L'électrification de la Roumanie*» publicată de către «Institutul Naţional Român pentru studiul amenajărei şi folosirei izvoarelor de energie» s'au publicat rapoartele întocmite de către Domnii Prof. Dr. L. MRAZEC şi Prof. CONSTANTIN D. BUŞILĂ cu privire la lucrările efectuate de către Comisiunea de electrificare în intervalul dela 2 Septembrie 1925 până la 20 Martie 1926, şi prezentat Ministerului Industriei şi Comerţului. Concluziunile acestui raport erau:

a) «Comisiunea considera că acest raport ar putea constitui pro«gramul principial pentru folosirea şi coordonarea izvoarelor de «energie.

«In examinarea diferitelor cereri de concesiuni ce se vor pre«zenta, Consiliul Superior al energiei va putea avea în vedere «principiile stabilite.

b) «Comisiunea considera că este necesar a se întocmi un plan «general de lucru în vederea lucrărilor de mai lungă durată ce «trebuesc întreprinse cu scopul de a stabili toate elementele izvoa«relor de energie, şi in special a izvoarelor hidraulice, şi a urmări «necesităţile de consumaţie.

https://biblioteca-digitala.ro

Din colaborarea celor două comisiuni istituite de către Ministerul Lucrărilor Publice în 1922, a rezultat materialul care a servit la redactarea celor două legi ce regulează regimul energiei şi al apelor în România, promulgate în 1924, şi cari împreună cu legea minelor şi aceia a comercializărei întreprinderilor publice constituie bazele legislaţiei economice stabilită în 1924, în legătură cu principiile nouii constituţii a României întregite.

Intreaga această legislaţie are un carater naţional, şi

«In plus vor trebui precizate, în conformitate cu desvoltarea «economică a ţărei, toate problemele în relaţiune cu o rațională «amenajare şi întrebuinţare a izvoarelor de energie.

c) «Pentru urmărirea studiilor menţionate Comisiunea considera «că este necesară o coordonare a activităţei diferitelor organe cari «urmăresc desvoltarea chestiunilor în legătură cu această problemă: «Institutul Geologic, Direcţiunea Energiei, Direcţiunea Apelor, Di«recţiunea serviciilor hidraulice, Direcţiunea Generală C. F. R., «Direcţiunea îmbunătăţirilor funciare, Institutul meteorologic, Di«recţiunea minelor, Administraţia pădurilor», etc.

In aceiaşi lucrare sunt publicate rapoartele prezentate de către experţii străini Domnii Prof. *W. Wyssling, de Lassus*, cu privire la programul general de electrificare a ţărei; notele Domnilor Prof. CONSTANTIN I. BUDEANU şi Prof. I. S. GHEORGHIU cu privire la electrificarea căilor ferate precum şi o complectă dare de seamă a şedinţelor Comisiunei de electrificare, complectata cu experţii elveţieni, francezi şi italieni ce au avut loc dela 16—19 Martie 1926.

In legătură cu lucrările comisiunei de electrificare menţionăm materialul documentar publicat de către «Institutul Geologic al României» în colecţiunea de «Studii technice şi economice» de către Domnii Dr. *Erich Jekelius*, Dr. *Ion Atanasiu*, Dr. *Horia Grozescu*, Dr. *Otto Prutescu*, Dr. *H. Macovei*, Ing. N. I. GEORGESCU, Ing. I. S. GHEORGHIU, Ing. *St. Sophian*, etc.; precum şi un important material documentar nepublicat, dar care se găseşte în arhiva «Institutului Geologic».

Pe baza materialului documentar aflat la Comisiunea de electrificare, complectat cu datele culese din diferitele lucrări anterioare şi cu rezultatele studiilor şi cercetărilor directe, D-l Dr. Ing. DORIN PAVEL a întocmit o lucrare asupra «*Forţelor hidraulice disponibile ale României*», publicată de către «Institutul Naţional Român pentru studiul amenajării şi folosirei izvoarelor de energie» şi prezentată la a 2-a sesiune plenară a «Conferinţei Mondiale a Energiei (W. P. C.) ce au avut loc la Berlin, în 1930.

https://biblioteca-digitala.ro

nu este locul a ne ocupa de politica ce se urmărea. Legea regimului apelor, complectează legea energiei, în ceiace priveşte folosirea apelor ca izvor de energie. Prin aceste legi s'a stabilit, pentru întâia oară în România, dreptul Statului asupra izvoarelor de energie hidraulică; punându-se astfel în aplicare principiul ce se fixase în noua constituţie a anului 1924. In acest mod s'a introdus şi în legislaţia noastră, principiul ce se aplică în cele mai multe părţi, a proprietăţei publice asupra forţelor hidraulice şi folosirea lor deci numai pe baza unei concesiuni acordată pentru o durată limitată. Dar dacă în ceeace priveşte izvoarele hidraulice de energie legea din 1924 a admis un principiu care aproape peste tot erà deja aplicat, apoi găsim şi o inovaţie în această lege, căci se prevede concesiunea şi pentru instalaţiunile ce folosesc izvoarelor de energie termică, combustibilii de orice fel, iar instalaţiunile astfel concesionate revin Statului după un număr de ani.

Legislaţia din 1924 prevede deci concesiunea atât pentru uzinele hidraulice cât şi pentru cele termice; după un număr de ani Statul devine proprietarul tuturor uzinelor de acest fel. Nu voim a discută mai departe principiile legii dela 1924, considerând că această chestiune nu poate intrà în cadrul acestui articol ocazional. Putem însă afirmà că această lege, aplicată timp de 6 ani, nu a dat rezultatele ce ar fi trebuit să deà o legislaţie în o chestiune de o aşà de mare importanţă pentru economia naţională; în cursul aplicării ei s'au pus în evidenţă anumite lipsuri, omisiuni şi nepotriviri cu caracter technic, ceeace impuneà o modificare.

Dar odată cu modificările deduse din necesităţile de aplicare a legii, s'a luat în considerare şi schimbarea principială a bazei politicii economice naţionale a legii din 1924, şi astfel s'a întocmit o nouă lege asupra energiei promulgată în 1930, după ce alte legiuiri economice: a minelor şi a comercializării întreprinderilor fusese modificate anterior, în vederea aceleiaşi politici economice ce se introdusese în 1929. Prin noua lege din 1930 se intro-

https://biblioteca-digitala.ro

duce un nou principiu, acel al concesiunii regionale exclusive, adică un fel de monopol acordat pentru o întreagă regiune. Aplicarea monopolului regional pentru producerea și distribuirea energiei electrice, așà cum este prevăzut în art. 3 a Legii din 1930, este de natură a îngreuià aplicarea legei, a expune pe concesionari la formalități greoaie și nesigure pentru viitor, și apoi să creeze anumite concesiuni fără obiect real cari ar puteà fi numai surse de greutăți și pretenții viitoare din partea concesionarilor. Apoi aplicarea legei din 1930 ar îngreuià situația economică a țării căci nu este normal a se stabili regiuni de producere a energiei electrice fără a aveà asigurat consumul. Raționalizarea producției și distribuțiunii energiei electrice nu trebue a se face pe baza unui monopol artificial stabilit prin concesiuni regionale, ci trebue a se face în mod normal, prin gruparea liberă și conformă cu interesele economice, și în condițiunile progreselor technice a centralelor producătoare de energie și a rețelelor de transmisiune și distribuțiune electrică stabilite în o regiune, pe baza desvoltărei normale a consumului.

Bazat pe aceste considerațiuni, în ședința Adunării Deputaților din 9 Iulie 1931, am formulat o comunicare prin care arătam necesitatea modificărei legii energiei din 1930 și ceream întocmirea unui nou proect de lege care să ție seamă de toate interesele economiei naționale, în cadrul unei politici generale economice, precum și de toate lipsurile constatate în aplicarea legilor din 1924 și 1930. Terminam comunicarea din Parlament prin exprimarea părerii că «stabilindu-se în acest fel o nouă lege pentru «punerea în valoare și folosirea rațională a isvoarelor de «energie, se va da mai multă încredere atât forțelor «naționale cât și capitalurilor străine de care economia «țării are așa de mare nevoe pentru colaborarea sinceră «în ridicarea țării». In urma acestei comunicări am avut satisfacția de a constata că în Mesajul Regal de deschidere a sesiunii ordinare a Parlamentului, la 15 Noembrie 1931, să fie anunțată modificarea legii energiei. In urma

https://biblioteca-digitala.ro

experienţelor făcute prin legile din 1924 şi 1930, s'a ajuns la rezultatul că acum abia se va păşi la stabilirea unei politici a energiei, în conformitate cu adevăratele interese economice ale ţării.

III

Alături de preocupările oficiale de a se rezolva problema energiei, şi a se stabili basele unei politici în cadrul intereselor economice a ţării, problema a fost urmărită, sub diferitele ei aspecte de către asociaţiunile technice din ţară şi de către numeroşi ingineri ce au făcut lucrări în această direcţiune. In al 2-lea congres al inginerilor din România ţinut la Timişoara în 1922, problema energiei a fost abordată în generalitatea ei, şi de atunci regulat diferitele chestiuni, în legătură cu problema energiei, formează preocuperea congreselor inginereşti. «Societatea Politecnică din România»; «Asociaţia Generală a Inginerilor din România»; «Asociaţiunea Inginerilor şi Tachnicienilor din industria minieră» au abordat şi discutat această problemă, iar «Institutul Naţional Român pentru studiul amenajării şi folosirii isvoarelor de energie» a fost creiat în 1926, cu scopul special de a studia toate feţele acestei probleme reuşind ca în cinci ani de activitate să aducă o importantă contribuţie în această chestiune [1])

Inginerii au avut un mare rol în studiul acestor diferite probleme şi fără a avea pretenţiunea de a fi complecţi trebue a menţiona numele unora dintre acei ce au desvoltat o deosebită activitate în această chestiune: Domnii I. Andreescu-Cale, I. Aprihăneanu, I. Arapu, C. Budeanu, C. Buşilă, *I. Buruiană*, I. Bujoiu, Tancred Constantinescu, *M. Ciortea*, *S. Dachler*, I. Fundăţeanu, *I. Ganiţschi*, I. Gheorghiu, N. Georgescu, Dr. D. Hurmu-

1) A se vedea «Activitatea Institului Naţional Român pentru studiul amerajării şi folosirii isvoarelor de energie în primii cinci ani de existenţă (1926—1931)», un volum de 72 pag. publicat de către Institut.

https://biblioteca-digitala.ro

ZESCU, D. LEONIDA, *M. A. Moksoy*, CHR. MATEESCU, *C. Mikloşi*, Dr. L. MRAZEC, C. R. MIRCEA. C. MOTAŞ, *Şt. Mantea*, R. OPREANU, ŞT. PRETORIAN, G. POPESCU, Dr. DORIN PAVEL, D. PASTIA, I. RARINCESCU, ELIE RADU, V. ROŞU, VLAD RĂDULESCU, I. ŞTEFĂNESCU-RADU, *M. Sophian*, N. TEODORESCU, N. VASILESCU-KARPEN, I. VARDALA, M. VASILIU, GR. VASILESCU, A. ZĂNESCU, etc.

Colecţiunile revistelor tecnice «Buletinul Societăţii Politecnice», «Buletinul A. G. I. R.», «Analele Minelor», «M niera», etc. conţin numeroase studii relative şi un material documentar ce trebue consultat de toţi acei ce au a se ocupa de problema energiei în România, sub forma ei generală sau sub diferitele feţe particulare sub care se prezintă. «Institutul Naţional Român pentru studiul amenajărei şi folosirei izvoarelor de energie» în 126 volume şi broşuri a publicat un material documentar de mare importaţă în această problemă. Deasemeni trebuie a menţionà studiile publicate de către Societatea «Electrica» cu privire la regimul râurilor Prahova şi Tarlungul, şi a utilizării energiei electrice în exploatările de petrol.

IV

Din această scurtă expunere a problemei energiei în România, şi a politicei ce trebue urmărită în cadrul intereselor naţionale, se poate deduce importanţa generală a problemei, rolul important ce amenajarea şi folosirea variatelor izvoare de energie de cari dispunem poate aveà asupra desvoltării noastre economice; precum şi necesitatea stabilirii unei politici conforme cu interesele economiei noastre naţionale.

Putem să ne considerăm încă în situaţiunea de a puteà da o bună îndrumare acestei importante probleme pentru viaţa economică a ţării.

16 Noembrie 1931.

https://biblioteca-digitala.ro

ROLUL INGINERILOR ROMÂNI IN CHESTIUNEA DUNARII

DE

GH. POPESCU şi N. I. GEORGESCU

Ingineri Inspectori Generali

In articolul anterior: «Lucrări de Navigaţiune Fluvială şi Maritimă» s'a arătat rolul ce l'au avut inginerii români în efectuarea lucrărilor necesare pentru desvoltarea şi ameliorarea navigaţiunii pe Dunăre şi pentru ameliorarea porturilor sale atât la Dunăre, cât şi la mare, adică s'a arătat rolul inginerilor noştri pentru a se înlesni şi desvoltà cât mai mult traficul comercial pe apă în ţara noastră.

In cele ce urmează vom căutà să arătăm contribuţia inginerilor români la stabilirea regimului navigaţiunii pe Dunăre, sau cum se mai zice «*in chestiunea Dunării*».

Obstacolele cari împiedicau în trecut orice mişcare comercială serioasă pe Dunărea de Jos, erau unele de ordin tecnic ca stâncile dela Porţile de Fier şi înnisiparea gurilor sale şi altele de ordin politic, ca lipsa de siguranţă a navigaţiei lăsată la bunul plac al riveranilor.

Nu se poate vorbi de o chestiune a Dunării înainte de anul 1814, când prin tratatul dela Paris la 30 Martie 1814 şi prin cel dela Viena din 1815, se decretează libertatea navigaţiunii în lungul cursurilor râurilor şi fluviilor care traversează mai multe ţări, începând dela punctul unde ele devin navigabile până la gurile lor.

Dar nici după această dată nu s'a făcut nimic pentru libertatea navigaţiunii pe Dunăre până la 1856, când prin tratatul încheiat la 13 Martie la Paris, s'a hotărât şi asupra libertăţii de navigaţiune pe Dunăre, care a fost

https://biblioteca-digitala.ro

determinată în formule de drept public internaţional, pe baza cărora marile interese europene la Dunăre şi Marea Neagră se putură desvolta cu mai multă siguranţă decât înainte.

Deci numai dela 1856, când s'a stabilit şi temelia modernă a statului nostru, s'au aşezat şi principiile de libertate a navigaţiunii pe Dunăre. Dela această dată până azi politica românească în chestiunea Dunării a fost absolut unitară şi viaţa României este strâns legată de o existenţă liberă şi normală a navigaţiunii internaţionale pe Dunăre şi numai prin această politică a României s'a putut asigurà libertatea navigaţiunii în apele româneşti dela Porţile de Fier până la Galaţi, iar de aci în jos până la Gurile Dunării, prin Comisiunea Europeană instituită la 1856, pentrucă dela Porţile de Fier în sus Austria s'a opus continuu la o politică de libertate, iar Rusia din cauza desvoltării pe care doreà să o deà portului Odesei, se opuneà la desvoltarea navigaţiunii prin Gurile Dunării.

Din cauza împrejurărilor istorice prin care a trecut ţara noastră nu am putut să avem un corp de ingineri români decât mai târziu, după 1856 şi cum atât porturile, organele de viaţă ale navigaţiunii, cât şi navigaţiunea însăş este opera inginerilor, acestea nu s'au putut desvoltà în cuprinsul ţării noastre decât mai târziu, după cum se poate vedeà şi din articolul precedent.

Primul inginer român, care a luptat pentru libertatea navigaţiuni noastre pe Dunăre a fost regretatul dispărut Vintilă I. Brătianu*), care după cum mărturiseşte singur [1]), a trebuit să lupte 6 luni de zile, pe când era director al Regii Monopolurilor Statului în anul 1898 şi voia să înfiinţeze o linie de navigaţiune între Sulina şi Regensburg, pentru ca vasele noastre să poată trece spre Regensburg, fără a fi supuse sub diferite pretexte opririlor din Ungaria şi Austria.

---

1) In discursul rostit la Cameră în şedinţa dela 5 Martie 1920.
*) In tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Fiind dese neînțelegeri între România și Bulgaria în chestiunea delimitării frontierii fluviale ce ne separă, după stăruințele fostului prim ministru DIMITRIE STURZA s'a putut ajunge la înțelegerea ca o Comisiune mixtă formată din români și bulgari, sub președenția marelui nostru inginer ANGHEL SALIGNY, să caute norme, după care să se stabilească în mod indiscutabil, linia de separațiune pe apă între cele două țări. In această comisiune au luat parte ca delegați români inginerii GH. POPESCU, I. IONESCU și M. SALIGNY.

Această comisiune mixtă a lucrat în anul 1907. La început s'a oprit la soluțiunea de a se adopta ca linie de hotar talvegul maximum navigabil, cum se făcea și pe alte fluvii navigabile.

Examinându-se însă chestiunea mai amănunțit, s'a văzut că o atare soluție nu este practică, pentrucă acest talveg este variabil dela an la an și apoi în unele locuri el este foarte aproape de maluri, așà încât mișcarea vaselor în unele porturi s'ar fi făcut în apele statului de pe malul celălalt, iar pescarii unui stat s'ar fi putut apropià prea mult de malul opus, deși ar fi fost în apele lor. In urma propunerii inginerului român ANGHEL SALIGNY, s'a adoptat de guvernul român și bulgar următorul sistem, care s'a dovedit în urmă a fi foarte bun, căci a curmat neînțelegerile anterioare asupra frontierii și anume: s'a ales ca frontieră linia dusă pe la jumătatea brațelor Dunării care conține talvegul adică linia profunzimilor celor mai mari. S'a ajuns cu modul acesta ca navigațiunea veselor în porturi să se poată face în apele teritoriale și ca un stat să nu aibă ostroave prea apropiate de malul celuilalt stat

După intrarea României în războiul mondial în 1916, Comisiunea Europeană a Dunării, care îngrijea de navigațiunea pe Dunărea maritimă dela Brăila la mare, s'a descompletat. Personalul tecnic plecând și el în cea mai mare parte de teama de a nu cădeà în mâinile vre-unei armate de ocupațiune streină de naționalitatea lor, a fost detașat în Martie 1917, în serviciul acestei comisiuni la

https://biblioteca-digitala.ro

Sulina, Inginerul N. I. Georgescu, iar din toamna anului 1917 până la Octombrie 1918 a rămas singurul inginer în localitate. In Iunie 1919 a fost numit şeful serviciului său tecnic devenit vacant, păstrând acest post până la finele anului 1919.

In tot timpul cât a funcţionat în serviciul tecnic C. E. D., D-l Georgescu a luptat pentru păstrarea drepturilor acestei comisiuni şi conservarea materialului său, mai întâi în contra armatei ruseşti, intrată în descompunerea bolşevică şi apoi în contra austriacilor, care au căutat să facă acte ca şi cum Comisiunea Europeană a Dunării ar fi fost desfiinţată de fapt.

Prin toate lucrările de ameliorare a navigaţiunii şi a porturilor, prin conducerea serviciilor de navigaţiune română şi prin tendinţa de păstrare a unei libertăţi cât mai largă a navigaţiunii pe Dunăre, avută incontinuu în vedere în ţara noastră, s'a format un număr de ingineri cari să poată susţine cu destulă competinţă punctul de vedere românesc în chestiunea internaţionalizării fluviilor la diferitele comisiunii şi şedinţe ale conferinţei internaţionale de pace, care s'au ţinut la terminarea războiului mondial (1914 — 1919). Mai în toate comisiunile de atunci cuvântul românilor a fost totdeauna cel decisiv şi chiar când aceste propuneri n'au fost adoptate de consiliul superior, toţi specialiştii francezi, englezi, americani, faţă de modul cum au pus românii chestiunea, au fost siliţi în foarte multe cazuri să admită că punctul de vedere susţinut de români este cel drept.

In primăvara anului 1919, după încheera armistiţiului care punea sfârşit marelui război destinat să schimbe harta Europei, delegaţiunea română având în cap pe inginerul Ion I. C. Brătianu, primul ministru de atunci al României, pornea la Paris ca să ia parte la sfaturile trebuincioase pentru întocmirea tratatelor de pace. Din această delegaţiune făceau parte şi inginerii Inspectori Generali: N. P. Ştefănescu, Gh. Caracostea şi Gh. Popescu.

La Paris inginerii români au fost repartizaţi la început

https://biblioteca-digitala.ro

să lucreze într'o subcomisiune, de pe lângă comisiunea regimului internaţional al porturilor, căilor pe apă şi căi ferate. Mai târziu s'a dat românilor şi un loc în subcomisiunea denumită «Le traitement de la Navigation» de pe lângă comisiunea Economică.

La 8 Martie 1919 constatându-se că se pierde prea multă vreme cu discuţiunile prin subcomisiuni, s'a hotărât desfiinţarea acestora şi conlucrarea tuturor în comisiunea plenară, iar inginerii români au luat parte cu toţii la lucrările acestei comisiuni plenare.

Inainte de a se începe fixarea clauzelor tratatului de pace, comisiunea a studiat un proect care cuprindea principiile generale relative la internaţionalizarea apelor de interes general, în scopul ca aceste principii, odată stabilite, să fie introduse în tratatul de pace.

După lungi discuţiuni, la care delegaţiunea română a participat în mod efectiv, se ajunsese la întocmirea unor reguli generale cari aveau la baza lor, libertatea navigaţiunii, egalitatea tuturor pavilioanelor cu respectarea suveranităţii ţărilor riverane.

Nu s'a putut însă cădeà de acord asupra aplicării acestor principii la toate apele cari separau sau traversau două sau mai multe ţări, şi cum consiliul suprem cerea stabilirea de urgenţă a clauzelor tratatului de pace, s'a hotărît ca discuţiunile asupra acestor principii generale, să fie amânate pentru a trece imediat la întocmirea clauzelor tratatelor de pace ce trebuiau impuse inamicilor.

In discuţiunea stabilirii clauzelor relative la reţelele declarate internaţionale şi în special la Dunăre, delegaţia românească a făcut propuneri în sensul ca Dunărea, Tisa şi Nistru să fie supuse unui regim internaţional, ca Ungaria să fie obligată a predà statelor riverane, Serbia şi România, aparatele şi instalaţiunile cari au servit la lucrările dela Porţile de Fier, ca Germania şi Austro-Ungaria să predeà României o parte din materialul flotant, ca Bulgaria să fie obligată a face toate facilităţile pentru executarea lucrărilor de către România în calea navigabilă, ca statele riverane să aibă dreptul de a se folosi de

https://biblioteca-digitala.ro

apă pentru alimentarea canalelor de navigaţie, pentru utilizarea forţelor hidraulice, etc., în fine că bastimentele de război străine să nu fie îngăduite a circulà pe porţiunea fluviului ale căror maluri aparţin unui singur stat, decât cu permisiunea lui.

Foarte interesante au fost discuţiunile relative la exercitarea micului cabotaj între porturile Dunărene.

Delegaţia românească după lungi şi laborioase insistenţe a reuşit să se prevadă în tratatele de pace clauzele că nici unele din bastimentele ţărilor ex-inamice nu vor puteà executà transporturi prin linii regulate de pasageri şi mărfuri între porturile noastre, decât cu autorizare specială.

S'au mai stabilit următoarele:

Se declară de interes internaţional, Dunărea, dela Ulm şi toată partea navigabilă a reţelei, servind natural de acces la mare la mai mult de un stat, cu sau fără transbordare dela un bastiment la altul.

Acelaş regim s'a aplicat viitorului canal Rin-Dunăre, precum şi oricărei părţi din reţeaua fluvială menţionată mai sus, care nu ar fi cuprinsă în definiţiunea generală, însă ar fi stabilită pe baza unui acord între statele riverane.

In privinţa Dunării, tratatele de pace prevăd restabilirea vechei Comisiuni Europene la gurile Dunării cu excluderea reprezentanţilor ţărilor ex-inamice.

Apoi, pe partea Dunării de unde încetează atribuţiunile Comisiunii Europene, tratatele prevăd instituirea unei comisiuni internaţionale compusă din: doi reprezentanţi ai statelor germane riverane, câte un reprezentant al statelor riverane şi câte un reprezentant al statelor riverane reprezentate în viitor în Comisiunea Europeană a Dunării.

Printr'un articol special se prevede că toate ţările exinamice se angajează a accepta regimul Dunării care se va stabili de către o comisiune compusă din reprezentanţii

https://biblioteca-digitala.ro

ţărilor aliate şi asociate, la lucrările căreia vor putea fi prezenţi şi reprezentanţii ţărilor ex-inamice.

* * *

In afară de tratatele de pace propriu zise, toate ţările reprezentate la Conferinţa păcei au căzut de acord şi au constituit cea mai frumoasă şi cea mai umanitară instituţiune, **«Societatea Naţiunilor»** pe baza unui act fundamental numit *Pactul Societăţii Naţiunilor*.

După ce comisiunea de specialişti arătată mai sus a terminat lucrările pregătitoare pentru alcătuirea tratatelor de pace, ea a fost complectată cu reprezentanţi ai ţărilor neutre şi însărcinată de Societatea Naţiunilor, să pregătească lucrările pentru elaborarea unor convenţiuni care să răspundă dispoziţiunilor *art. 23, al. e* al pactului Ligii Naţiunilor şi anume să asigure garanţia şi menţinerea libertăţii comunicaţiilor şi a tranzitului precum şi un tratament echitabil de comerţ al tuturor membrilor Societăţii. Sub această formă ea a fost denumită: Comisiunea pentru studiul convenţiunilor relative la libertatea tranzitului, la regimul căilor navigabile de interes internaţional al porturilor maritime şi la regimul căilor ferate de interes internaţional. România a fost reprezentată în această comisiune prin Inginerii Inspectori Generali Gh. Caracostea şi Gh. Popescu, precum şi prin *D. Gheorghiu* Directorul General de atunci al Vămilor.

După lungi şi laborioase lucrări, lucrând timp de 6 luni, această comisiune a ajuns să întocmească proectele cerute. Pentru a li se dà forma definitivă, societatea Naţiunilor le-a supus discuţiunii Primei Conferinţe a Societăţii Naţiunilor, deschisă la 1 Martie 1921 la Barcelona, la care au participat delegaţii a 44 state.

In această conferinţă s'au stabilit cele mai importante principii relative la libertatea căilor navigabile de interes internaţional. Ea este cea mai importantă, după aceea din 1815 din Viena, care stabileşte o Convenţiune Internaţională, relativă la regimul căilor navigabile de interes internaţional.

https://biblioteca-digitala.ro

Convenţiunea încheiată la Barcelona, la care a aderat şi România, reprezintă o lucrare monumentală prin rezultatele la care a ajuns, discutate de cei mai calificaţi specialişti mondiali.

Delegatul român, Inginerul Inspector General Gh. Popescu, a ridicat cu această ocaziune, pentru prima oară, teoria cea mai potrivită şi raţională în chestiunea definiţiunii râurilor şi fluviilor internaţionale, propunând clasificaţiunea în râuri de interes general, cari traversează mai multe ţări, acele de interes special cari separă numai două ţări şi acele naţionale, cari nu străbat decât teritoriul unei singure ţări. Pentru fiecare din aceste categorii de râuri, delegatul român a cerut să se prevadă regimul respectiv.

Procesele verbale ale discuţiunilor urmate în această conferinţă, constitue opera cea mai monumentală relativă la regimul internaţional al fluviilor. Ele fiind urmate între ingineri specialişti, jurişti şi oameni politici, vor servi de bază la stabilirea principiilor în toate chestiunile referitoare la rezolvarea acestei mari probleme, care d'abia acum a putut să-şi primească rezolvarea ei definitivă după atâtea încercări neisbutite dela 1815 încoace.

Graţie acestor discuţiuni şi competinţii delegaţilor români, România a putut obţine aplicarea regimului actual pe Dunăre, căci în cadrul principiilor stabilite în această convenţiune internaţională s'a întocmit şi statutul definitiv al Dunării, printr'o altă comferinţă despre care vom vorbi mai jos.

Găsim de cuviinţă a menţionà că propunerile delegatului nostru au fost aşa de importante, încât ele şi-au găsit ecou în menţionarea şi discutarea lor în tratatul de drept internaţional cel mai modern al D-lui *Fauchile*, apoi principiile stabilite au fost publicate în diferite reviste streine.

Tot în această conferinţă, un alt inginer român delegat la ea, D-nul Al. Perieţeanu, prin competinţa D-sale recunoscută în materii de căi ferate, a luat parte la discuţiunea problemelor relative la căile comunicaţie şi tranzit.

Deasemenea raportul Inginerului Inspector General

https://biblioteca-digitala.ro

Gh. Caracostea a făcut, prin experienţa sa îndelungată în materie de exploatări de căi ferate, să contribue în mod folositor la rezolvarea problemelor puse în discuţie [1]).

* * *

După cum s'a arătat şi mai sus. printr'un articol special din tratatele de pace s'a stabilit că o conferinţă compusă din nouă puteri aliate şi anume: Franţa, Anglia, Italia, America, Belgia, Grecia, România şi Cehoslovacia, reprezentând interesele europene, cele comerciale şi cele riverane, să se întrunească la Paris spre a stabili statutul definitiv al regimului Dunării. La această conferinţă s'a prevăzut a fi prezenţi şi reprezentanţii ţărilor riverane ex-inamice, ca informatori, fără drept de vot.

Conferinţa s'a întrunit la Paris în ziua de 1 August 1920, începând lucrările în aceiaşi sală istorică din palatul Ministerului de Externe al Franţei, unde în 1856 s'a întrunit conferinţa internaţională care puneà primele baze a libertăţii navigaţiunii pe Dunăre.

La această conferinţă delegaţia română a fost prezidată de eminentul juristconsult decedatul *Toma Stelian* având ca consilieri pe D-nul Inginer Inspector General Gh. Popescu şi D-l *C. Contzescu* delegatul României în Comisiunea Europeană a Dunării.

La deschiderea sa, conferinţa a acordat lui *Toma Stelian* calitatea de vicepreşedinte.

In prima şedinţă a acestei conferinţe s'a distribuit un proect de statut alcătuit de francezi, spre a servi de bază la discuţiuni, care proiect conţineà dispoziţiuni de aşà natură încât delegaţia românească s'a găsit în trista situaţiune de a face declaraţiuni formale în şedinţa următoare, că dânsa s'a prezentat înaintea conferinţei în credinţa că statutul Dunării va aveà să reglementeze liber-

1) Pentru detalii mai multe relitiv la această conferinţă, vezi articolul Inginerului Inspector General Gh. Caracostea, publicat în Buletinul Soc. Politecnice No. 11—12 Noembrie—Decembrie 1920, pag. 776—832 şi articolul D-lui Inginer Inspector General Gh. Popescu, publicat în Buletinul Soc. Politecnice No. 3—4 Martie—Aprilie 1924, pag. 140—155.

https://biblioteca-digitala.ro

tatea, egalitatea şi respectul drepturilor tuturor popoarelor riverane, iar nici de cum să ia parte la reglementarea aservirei acestor ţări.

Argumentele invocate de preşedintele nostru *Toma Stelian* au fost nu numai convingătoare dar impresionante.

Conferinţa a fost dar amânată pentru ziua de 1 Septembrie. Această amânare a fost folositoare din toate punctele de vedere, căci pe deoparte a permis tuturor statelor să reflecteze serios asupra chestiunilor cari erau puse în discuţiune, iar pe de alta, s'a dat timp reprezentanţilor lor să studieze mai de aproape argumentele invocate de delegaţiunea română.

La redeschiderea conferinţei s'au prezentat mai multe proecte cu indicaţiunea vederilor delegaţiunilor cari le-au propus.

Astfel s'a prezentat un nou proect francez, un proect ungar, unul grec, unul sârb şi unul român.

După cererea plenipotenţiarului român, toate articolele privitoare la diferitele chestiuni, au fost aşezate pe diferite coloane, astfel încât să poată fi examinate cu uşurinţă unele în comparaţie cu celelate.

Pentru uşurinţă s'a admis să se ia ca bază de discuţiune proectul de conveţiune prezentat de plenipotenţiarul Franţei, care de astădată cuprindea principii discutabile, cu atât mai mult, cu cât dânsul a comunicat diverselor delegaţiuni că proectul său poate fi modificat în cursul discuţiunilor.

In privinţa regimului general al Dunării, proectul românesc cuprindea principiile următoare:

Libertatea navigaţiunii pe tot cursul Dunării dela Ulm la Sulina, sub rapotul comerţului pentru toate pavilioanele riverane sau neriverane fără distincţie.

Rezerva exerciţiului transporturilor obişnuite şi prin linii regulate de pasageri şi mărfuri între porturile unei aceleaşi ţări riverane ale Dunării, în afară de o autorizaţiune specială acordată altor pavilioane decât cele naţionale.

Dreptul statelor riverane de a întocmi şi de a aplica

https://biblioteca-digitala.ro

dispoziţiunile necesare relative la poliţia generală pe teritorul lor, a vămilor, prescripţiuni sanitare, etc.

Toată partea navigabilă a Dunării, cât şi canalurile şi afluenţii declaraţi internaţionali erau puşi din punctul de vedere al navigaţiei sub supravegherea şi controlul unei singure comisiuni internaţionale, suprimându-se astfel Comisiunea Europeană dela Gurile Dunării.

Atribuţiunile acestei comisiuni erau limitate la o simplă supraveghere asupra neatingerii caracterului internaţional al fluviului.

Lucrările trebuiau să fie executate de statele riverane după un program aprobat de această comisiune. Se prevedea libertatea absolută a ţărilor riverane de a execută orice fel de lucrări pe teritoriul lor, după planuri comunicate comisiunei şi cu condiţiunea să nu aducă schimbare regimului fluviului. Supravegherea aplicărei regulamentului, trebuia să fie făcută prin ajutorul a doi inspectori generali, aparţinând la naţionalităţi europene, nereprezentate în comisiune, ajutaţi de mai mulţi inspectori şi subinspectori naţionali, exercitându-şi funcţiunile lor în apele teritoriale ale statului căruia ei aparţin.

Comisiunea avea dreptul să inspecteze periodic calea apei, şi să semnaleze statelor riverane lucrările utile în interesul navigaţiunei.

Reşedinţa comisiunei ca şi a secretariatului general noi o fixam la Galaţi.

Celelalte consideraţiuni de detalii nu le vom indica aci întrucât ele sunt aproape identice cu acelea admise de conferinţă şi pe cari le vom comunica mai la urmă.

Pentru Gurile Dunărei şi pentru Porţile de Fier, în supoziţiunea admiterei unei singure comisiuni internaţionale, noi prevedeam un regim identic şi anume instituirea a două comitete tecnice, unul româno-sârb la Porţile de Fier cu reşedinţa la Orşova şi altul pur român cu reşedinţa la Sulina.

In fiecare din aceste două comitete comisiunea internaţională avea să fie reprezentată prin câte un delegat tecnic aparţinând statelor neriverane cu Dunărea.

https://biblioteca-digitala.ro

Relativ la taxele de navigaţiune s'a propus şi susţinut ca în general să nu se perceapă nici o taxă pe Dunăre, exceptându-se lucrările mari de ameliorațiune cum sunt acelea dela Gurile Dunării şi Porţile de Fier sau în alte sectoare, unde să se perceapă o taxă rezonabilă şi atâta timp până când se vor amortiza cheltuielile făcute cu aceste lucrări.

Discuţiunile proectelor prezentate au durat dela 1 Septembrie până la 17 Noembrie 1920. Ele au fost laborioase şi la ele a luat parte ca tecnician, singurul inginer român, Inginerul inspector general Gh. Popescu, care a căutat să-şi susţină propunerile cu toată ardoarea şi tăria ce i-o dedeà susţinerea unor cauze drepte.

In regimul definitiv adoptat în intervalul de timp arătat mai sus la *prima lectură*, libertatea navigaţiunii se află stabilită în noul *Statul al Dunării*, pe baza principiului că pe tot cursul navigabil al fluviului dela Ulm la Marea Neagă navigaţiunea este liberă şi deschisă tuturor pavilioanelor în condiţiuni de egalitate complectă, fără nici o distincţiune şi în sensul tratatelor, adică întocmai principiile stabilite în Conferinţa Internaţională Generală dela Barcelona, despre care am vorbit.

Restricţiuni la acest principiu s'au făcut în privinţa traficului dela port la port, numit cabotaj fluvial, în privinţa bastimentelor de război şi în privinţa obligaţiunilor impuse ex-inamicilor prin tratatele de pace.

In ceiace priveşte regimul pe braţul Chilia, deşi Conferinţa Dunării admisese ca el să rămână ca şi până acum în afară de jurisdicţiunea Comisiunei Europene, totuşi în convenţiunea pentru *recunoaşterea Basarabiei*, ni s'a impus de marile puteri ca şi acest braţ să fie pus sub administrarea acelei comisiuni, adică ceace tecnica câştigase în Conferinţa dela Paris, diplomaţia a întrodus pieziş, tocmai contrariul, într'un act politic.

Clauza introdusă însă astfel e discutabilă şi urmează să fie înţelează în senzul că numai atunci Comisiunea Europeană a Dunării va avea să se folosească de acest braţ, când celelalte vor deveni impracticabile pentru accesul

https://biblioteca-digitala.ro

bastimentelor în Dunăre. Altfel şi atâta timp cât braţul Sulina satisface trebuinţele navigaţiunii internaţionale, braţul Chilia trebuie şi e natural să fie administrat de Statul Român.

Libertatea navigaţiunei şi egalitatea între pavilioane sunt asigurate pe Dunăre, prin două Comisiuni Internaţionale distincte: Comisiunea Europeană însărcinată cu administraţia părţei fluviului numit Dunărea maritimă şi Comisiunea Internaţională însărcinată cu controlul şi supravegherea Dunării fluviale navigabile; precum şi a canalurilor şi afluenţilor declaraţi internaţionali.

In acest nou statut al Dunării s'a hotărât un regim special pentru sectorul din Dunăre denumit *Porţile de Fier* şi anume :

Se va constitui o subcomisiune permanentă compusă dintr'un delegat al României, unul al Serbiei şi altul al unui stat neriveran desemnat prin rulment şi în ordinea alfabetică a acestor state.

Această sub-comisiune va fi însărcinată cu administraţia directă a acestui sector şi va dispune de un serviciu tecnic şi administrativ deosebit de serviciile comisiunii, care va avea reşedinţa la Orşova.

Personalul va fi furnizat de cele 2 state coriverane şi va fi dirijat de şefii de servicii numiţi de aceleaşi state.

Şefii de servicii vor prepara şi vor studia lucrările tecnice, chestiunile relative la navigaţiune, la contabilitate şi la personalul subaltern.

Ei vor executa măsurile adoptate de sub-comisiune şi vor putea în cazuri speciale şi la cererea lor, să fie asistaţi de inginerul şef al comisiunei.

Sub-comisiunea va lua după propunerea şefilor de servicii şi cu aprobarea comisiunei internaţionale, toate măsurile necesare întreţinerii, ameliorării navigaţiunii şi administraţiunii sectorului.

Se va folosi de materialul rămas dela unguri, va executa lucrări, percepe taxe, organiza şi supraveghea pilotajul internaţional, veghind în aceleaşi timp ca forţele hidraulice dela Porţile de Fier să fie utilizate de statele

https://biblioteca-digitala.ro

coriverane astfel ca să nu aducă nici o atingere libertăţii şi navigabilităţii fluviului.

Acelaşi regim se va putea aplica şi altor părţi a Dunării cari ar prezenta dificultăţi naturale de un caracter excepţional.

Fără a mai arăta conţinutul celeilalte părţi ale noului *Statut al Dunării* stabilit la prima lectură, putem spune că în general şi-au găsit loc important în el principiile enunţate de delegaţiunea română în proectul său de statut prezentat conferinţei.

Punctele noastre de vedere au fost admise, pentrucă ele au fost recunoscute de conferinţă ca drepte şi pornite dintr'un liberalism sincer şi în conformitate cu sacrificiile pe care România le-a făcut timp de o jumătate de veac pentru apărarea libertăţii pe acest fluviu strâns legat de existenţa noastră.

Ele au fost examinate cu toată pătrunderea necesară pentrucă corespundeau politicei noastre anterioare de a împiedică supremaţia şi monopolul unor state în detrimentul celorlalte.

Argumentele noastre au fost impresionante căci am declarat sus şi tare că, *cerând internaţionalizarea unui fluviu pe care natura l-a aşezat la margina ţărei noastre, am înţeles să punem în folosinţa tuturor acest fluviu, să primim supravegherea tuturora, însă sub condiţiunea neclintită ca să ni se respecte drepturile noastre sfinte de popor suveran şi singur riveran la gurile fluviului.*

Nu am cerut decât să ni se respecte dreptul nobil al ginţilor şi ca puterea celor mari să nu se manifeste în mod brutal, ci pe picior de egalitate, aşa cum se cuvine pentru un popor Dunărean al cărui trecut reprezintă un şir de suferinţe şi de sbuciumări, pentru a înfăptui o operă de civiliaţie pe acest mare fluviu de interes mondial.

Nu am cerut decât să se ţină seamă de sacrificiile făcute de ţara noastră şi de sângele românesc care a curs din belşug pe apa Dunării [1]).

---

1) Pentru mai multe detalii vezi conferinţa D-lui Ing. Insp. G-ral Gh. Popescu publicată în Bul. Soc. Politecnice Nr. 11—12 Noembrie—Decembrie 1920, pag. 833—867.

https://biblioteca-digitala.ro

La 5 Aprilie 1921 s'a început la Paris examinarea în a *doua lectură* a statutului Dunării, la care din partea României au fost delegaţi D-l Ministru plenipotenţiar *C. Contzescu* şi D-l Inginer Inspector General Gh. Popescu.

Prin străduinţa fără preget şi patriotismul delegaţilor noştri, s'a ajuns nu numai să nu se piardă ceva din ceeace se câştigase, dar s'a putut să se contribue la înfăptuirea idealului sublim, pentru realizarea cărora după cum spunea *A. Lahovary* a curs atâta sânge românesc amestecându-se cu apele Dunării.

Ţara trebue să fie recunoscătoare acestor delegaţi, cari prin competinţa lor tecnică şi diplomatică au putut realiza unul din cele mai frumoase succese ale României.

In această a doua şi definitivă lectură a statutului Dunării, peste ceeace se realizase la prima lectură s'au mai câştigat următoarele îmbunătăţiri:

Prima îmbunătăţire, a statutului din prima lectură, a fost aceia a eliminării complete a stipulaţiunilor relative la bastimentele de război, pe motivul că convenţiunea are a se ocupa cu libertatea navigaţiunii din punct de vedere comercial iar nu militar.

Altă îmbunătăţire a fost aceia a precizării reţelelor fluviului cari s'au declarat internaţionale, scoţându-se chestiunea navigaţiunii pe canalul Bega, împărţit în două prin frontiera dintre noi şi Jugoslavia, care rămân a se regula pe cale amiabilă între cele două state vecine.

Capitolul relativ la stabilirea atribuţiunilor celor două comisiuni Dunărene, aceia a comisiunii dela Gurile Dunării şi aceia în sus de Brăila, a fost complect remaniat, stabilindu-se cu mai mare preciziune drepturile noastre în vale de Brăila şi în sus de acest port.

Compoziţia Comisiunii Internaţionale a Dunărei, în amonte de Brăila până la Ulm, competinţa ei, puterile şi atribuţiunile ei, stabilirea programului de lucru, execuţia lucrărilor, regimul lucrărilor cu caracter urgent, lucrările pentru desvoltarea economică a statelor, cheltuelile de întreţinere, cele de ameliorare, secţiunile ce formează frontiera, taxele, drepturile vamale, regimul porturilor, agen-

https://biblioteca-digitala.ro

ţiile fluviale, porturile şi zonele libere, au suferit modificări importante în sensul respectării drepturilor statelor riverane.

Cabotajul fluvial a fost definitiv rezolvat în sensul intereselor noastre şi în această privinţă trebuie să fac cunoscut că regimul adoptat corespunde absolut intereselor navigaţiunii noastre naţionale.

Tranzitul pe Dunăre a fost reglementat în mod cât se poate de liberal, dar cu prescripţiuni posibile de supraveghere. Regulamentul de navigaţie s'a încredinţat Comisiunii Internaţionale a Dunării cu colaborarea tuturor statelor riverane.

Regulile de administraţie şi poliţia fluvială s'a resolvat în mod favorabil pentru statele riverane. Chestiunea bastimentelor de poliţie ce vor trebui să funcţioneze pe Dunăre, făcând obiectul supravegherei Comisiunii Internaţionale, va trebui regulată cu multă prudenţă.

In chestiunea Porţilor de Fer trebuie să recunoaştem că am putut obţine tot ceeace erà drept să obţinem, astfel încât cu lupte mari am putut câştigà să ni se recunoască nouă şi ţării vecine Serbia, dreptul de a administrà acest sector Danubian de cea mai mare importanţă pentru navigaţiune.

Administraţia fluvială, acea tecnică, întreţinerea lucrărilor şi executarea lor pe Dunăre, recunoscându-se un drept al statelor riverane, considerăm această recunoaştere ca un câştig desăvârşit al revendicărilor noastre.

* * *

Din cele arătate mai sus, credem că se poate deduce rolul important ce l'au avut în ultimul timp inginerii români în stabilirea regimului de azi al Dunării, şi concursul important dat de ei pentru clarificarea situaţiunii încurcată în care a fost mai înainte *Chestiunea Dunării*.

Nu rămâne decât ca urmaşii lor să susţină tot cu atâta râvnă şi patriotism, ceeace au câştigat predecesorii lor.

https://biblioteca-digitala.ro

LEGĂTURA INTRE TECHNICA ROMÂNĂ ŞI STRĂINĂTATE

DE

LUCA A. BĂDESCU

Inginer

Director technic la Tramvaiele din Bucureşti

Este un lucru foarte natural ca istoricul desvoltării technicei în România să aibă un capitol rezervat legăturii sau mai exact legăturilor cu străinătatea.

Cercetarea acestor legături, a felului cum s'au produs, ne va dà posibilitatea să judecăm mai exact valoarea influenţelor din afară, să apreciem întinderea lor şi să ne dăm seama întrucât ele au fost determinante în progresul technicei dela noi.

Nici o activitate omenească nu se poate desvoltà în mod izolat. Şi în domeniul ideilor şi în acel al faptelor, influenţele se produc în mod inevitabil; doar natura lor şi felul de propagare pot diferi după condiţiile în care se găsesc la un moment dat mediile ce se influenţează, după posibilitatea de comunicare, după starea lor de receptivitate, după potenţialul lor, după energiile de cari sunt capabile.

Ştiinţele pure şi mai ales cele aplicate, s'au desvoltat în regiuni prielnice formând, în general în Apus, centre de răspândire către părţile pe cari împrejurările, sau natura lor, le ţineau mai în urmă.

Ţara noastră a fost mult în urmă, dar printr'un efort continuu, a reuşit ca pe terenul technicei să se ridice în decursul ultimilor 50 de ani, în multe ramuri, la nivelul străinătăţii şi să-şi asigure astfel, progresul economic.

https://biblioteca-digitala.ro

Rezultatul acesta, este drept, n'a putut fi totdeauna menținut; scăderi au venit pe alocuri să întunece unele succese. Dar tocmai din examinarea trecutului, ne asigurăm că acele scăderi nu pot fi decât trecătoare, ba poate chiar premergătoare a unor progrese și mai mari.

Inainte de-a trece la istoricul și explicarea legăturii dintre technica română și străinătate în decursul ultimilor 50 de ani de când ființează Societatea Politecnică, vom notà câteva cunoștințe din trecutul mai depărtat, găsite expuse de D-l Profesor Ion Ionescu*) în «Istoricul Societății Politecnice», alegând bine înțeles numai pe cele privitoare la legăturile cu străinii.

Până în secolul al XVIII, românii căpătau învățătura științelor în străinătate, căci în țară nu existau decât școli bisericești.

Astfel se vorbește de burse pentru Moldoveni la Cracovia, chiar pela anul 1400. Valahii se duceau pela școlile din orașele Italiei de azi, sau în Franța, iar Moldovenii prin Polonia. *Despod Vodă* înființase o școală în satul Cotnari la care vroia să aducă printre alți profesori și pe celebrul matematic din Cracovia, *Ioachim Rheticus* căruia i-a trimes și bani de călătorie, dar acesta refuză să vină, (după unii).

In Secolul al XVI, se înființează ceva școli grecești cu învățământ mai înalt. Profesorii de științe erau formați în străinătate ca bursieri ai Domnilor, sau erau străini. *Brâncovanu* a trimes astfel pe *Chrisante Notara* care a fost elev al lui *Cassini*. *Notara* a scris o carte de astronomie și a determinat latitudinea orașului București. *Ypsilante* a trimes pe *Manase Eliade* de-a învățat științele matematice și fizice în străinătate. Pe la 1800 Mitropolitul *Iacob Stamate*, într'un raport către Ocârmuire, introduce pentru hotarnic, termenul franțuzesc de inginer, cum spune acolo.

Gh. Asaki învață matematicele teoretice și practice la

*) In tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foștii sau actuali membri ai Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Lemberg. Pe la 1805 el pleacă tot pentru studii la Politechnica din Viena şi la Roma.

Numărul celor ce se duc pentru studii în străinătate se înmulţeşte apoi din ce în ce mai mult: *Pandeli*, *Petrache Poenaru*, care ia la Paris primul brevet pentru invenţia unui stilograf, *Al. Costinescu*, *Costache Zefirescu*, ajuns mai în urmă director al unei uzini metalurgice din Moravia, apoi *Ion Ghica*, care s'a reîntors în ţară la 1841, ca inginer de mine.

Şcoala lui *Asaki* din Moldova şi a lui *Lalanne* din Muntenia (1849 şi 1852), nu echivalau şcolile technice din străinătate, astfel că românii au continuat să se ducă să-şi facă învăţătura ştiinţifică şi technică superioară, peste hotare.

Aparte de Spiru Haret, care la 1878 este primul român ce şi-a luat doctoratul în ramura ştiinţifică, citãm pe *Emanoil Bucaloglu* (1851), Constantin Mănescu şi Mihail Rômniceanu. Mai mulţi însă sunt inginerii veniţi fără studii preliminare universitare: Panait Donici (1852), Dumitru Frunză (1856), Spiridon Iorceanu (1859), Miltiade Tzony (1865), E. Şuţu (1864) şi Gheorghe Duca (1869), toţi dela şcolile din Franţa. Din alte părţi sunt mult mai puţini.

La înfiinţarea Societăţii Politecnice, erau în ţară vre-o 130 de ingineri titraţi.

In ceeace priveşte lucrările executate de străini în ţară, înainte de înfiinţarea Societăţii Politecnice, vom nota pe *Hartel* care face primul caldarâm prin 1824, Şoseaua Severin-Vârciorova şi câteva construcţii mai mari. Pe vremea aceia se aduceau din străinătate chiar pietre cioplite pentru pavaje şi acest import s'a continuat până mai târziu chiar de 1881, anul înfinţării Societăţii Politecnice.

Ştirbey aduce pe *Lalanne*, fost mai târziu Inginer Inspector General şi Director al Şcoalei de Poduri şi Şosele din Paris, ca să traseze şoseaua pe Valea Prahovei între Comarnic şi Sinaia. *Lalanne* organizează Serviciul de Poduri şi Şosele, creiază prima şcoală de conductori technici şi insistă pentru introducerea sistemului metric

https://biblioteca-digitala.ro

în România. *Lalanne* a lucrat în ţara noastră ca pentru ţara lui.

In acea epocă anterioară anului 1881, mai toate lucrările s'au făcut cu străini sau de către străini: Primele linii ferate s'au construit şi unele s'au şi exploatat prin concesiuni date străinilor (*Barkley şi Stanifforth, Crawley, Strussberg şi Oppenheim*). Luminatul Bucureştiului s'a dat în concesiune la 1868 lui *Alfred Gottereau* [1]) şi s'a pus în funcţiune la 1871. In lucrările de alimentare cu apă ale Bucureştiului, avem la 1846 pe *Gilbert* şi la 1876 pe *Guilloux*, ambii ingineri francezi. (Cucu Starostescu, conferinţă, Mai 1906).

Excepţie face doar Gheorghe Assan care îşi montează prima moară cu aburi în anul 1853, cu maşini aduse cu multă trudă din străinătate.

Legătura dintre technica română şi străinătate, dela 1881 încoace.

La prima vedere, legătura cu străinătatea, după anul 1881 se prezintă ca fiind foarte complexă. Dacă însă examinăm ceva mai cu deamănuntul, reuşim să ajungem la o grupare în câteva categorii principale bine dinstincte.

Vom începe cu:

Legături pe calea învăţământului technic

La începutul desvoltărei noastre technice, legătura cea mai puternică, cea mai temeinică cu străinătatea, s'a făcut în domeniul învăţământului şi în cea mai mare parte am împrumutat dela francezi.

Pentru a arăta aceasta ne vom servi de tabela profesorilor din admirabilul «Istoric al învăţământului ingineriei în România» de D-l Ion Ionescu, publicat la a 75-a

1) D. Leonida, Din istoricul instalaţiilor mecanice şi electrotecnice ale Bucureştiului. (Buletin Sept. 1914).

https://biblioteca-digitala.ro

aniversare a învățământului technic din România (pag. 214 și următoarele) Acolo este dată o listă de 156 persoane, din cari 29 erau profesori, înainte de anul 1881. Din restul de 127 care au funcționat ca profesori, după această dată, 66 și-au făcut studiile sau și le-au complectat în străinătate precum urmează: în Franța 46, în România cu complectări în Franța 7, în Germania 4, în Elveția 3, în Austria 1, în Belgia 1, în România cu complectare în Germania 1, în România cu complectare în Elveția 1, în Franța și Belgia 1, în Franța și Germania 1.

Așa dar dela 1881 încoace, peste jumătate din numărul profesorilor cari au funcționat la școala noastră de inginerie, și-au făcut sau și-au complectat studiile în străinătate și în cea mai mare parte în Franța.

Gheorghe Duca a fost dintre aceștia. Era absolvent al Școalei Centrale de Arte și Manufacturi din Paris și-și făcuse și liceul acolo. Cultura franceză s'a resimțit asupra lui Duca toată viața sa.

Dacă grupul profesorilor cari și-au făcut studiile în Germania este cu mult mai restrâns, nu trebuie scăpat din vedere că o bună parte din profesorii cari nu au făcut studii direct în streinătate, au în mare stimă literatura technică germană, atât de bogată și de sistematizată. O separație pe terenul acesta acum nu se mai poate face, când francezii chiar recurg la cărțile technice germane.

In ultimul timp influența technicei germane prin literatura technică a crescut considerabil. Și la noi în țară creșterea a fost și mai marcată fiind favorizată mai ales de acei cari vedeau necesitatea desvoltărei ingineriei electromecanice.

Prin mărirea numărului de ingineri români și prin întinderea câmpului de acțiune al technicei în țara noastră, legăturile cu străinătatea s'au multiplicat, s'au diversificat, mai ales că și sursele de influență din străinătate, au devenit și ele mai numeroase.

Dar odată cu această înmulțire a relațiilor, s'a arătat o creștere a nivelului la care se stabileau legăturile dinspre partea noastră. In domeniul technicei teoretice suntem acum

https://biblioteca-digitala.ro

la înălțimea țărilor din Apus în toate ramurile de inginerie.

In domeniul înfăptuirei lucrărilor am stat până în ultimul timp mai bine cu lucrările de construcție, care puteau suferi oricând comparația străinătății, la realizarea lor avându-se la dispoziție pe de-oparte fondurile de Stat, pe de alta energia și capitalul intelectual al inginerilor noștri. In alte ramuri de technică însă, la care intră în joc și mijloacele puse la dispoziție de industria dela noi, lucrările comparabile streinătății sunt mai rare.

Vom expune acum pe rând căile pe care se întrețin legăturile cu streinătatea cât și aspecte și rezultate ale acestor legături.

Publicațiile

Printre publicațiile românești la cari colaborează ingineri români cu articole în limba franceză, înlesnind astfel comunicarea cu cercurile științifice din streinătate, vom cita întâiu revista «Bulletin de Mathématiques et de Physique pures et appliquées de l'Ecole Polytechnique de Bucarest». La această revistă s'au scris de ingineri articole de știință aplicată. Au publicat D-nii: Gh. Borneanu, Const. Budeanu, E. Carafoli, I. Constantinescu, Al. Froda, Gh. Em. Filipescu, I. S. Gheorghiu, D. Germani, M. Hanganu, Ion Ionescu, Cristea Mateescu, Tr. Negrescu, D. Pavel, T. Tănăsescu, C. Teodorescu, Vasilescu-Karpen, etc. Redactor este D-l Ernest Abason, Conferențiar și Sub-director la Școala Politechnică.

O publicație analoagă este revista «Bulletin scientifique de l'Ecole Polytechnique de Timișoara».

Altă publicație cu caracter internațional este revista «Mathematica», care apare sub conducerea unui comitet în frunte cu D-nii Țițeica și *Pompei*. Secretar de redacție este D-l Petre Sergescu. D-nii Țițeica și Sergescu sunt membri ai Societății Politecnice.

Mai adăogăm aici numerile comemorative ale Buletinului Societății Politecnice, închinate Centenarului Căilor

https://biblioteca-digitala.ro

Ferate. Cu toate că au fost tipărite în românește. au fost apreciate și în străinătate, judecând după dările de seamă din revistele streine și cererile primite.

*

Reviste străine cari să aibă colaborarea inginerilor români nu prea am găsit. La revista «*Mathesis*» care apărea la Gand în Belgia a scris VASILE CRISTESCU fost Inginer Inspector General și Director al Serviciului Technic din Direcțiunea de Construcții de Căi ferate.

In special au rămas dela dânsul lucrări interesante în domeniul geometriei triunghiului, triunghiurilor speciale sau pseudo isoscele. Revista «Mathesis» îl trece printre marii matematicieni cari s'au ocupat de geometria triunghiului (ION IONESCU, Bul. Soc. Pol., Mai 1929).

La «Mathesis» au mai colaborat odată cu CRISTESCU D-nii Profesori A. G. IOACHIMESCU și ION IONESCU, înaintea apariției Gazetei Matematice.

«Revue Générale de l'Electricité» Nr. 15 din 11 Aprilie 1931, publică un articol al D-lui Profesor I. S. GEHORGHIU asupra problemei generale a repartiției puterilor active și reactive în mersul în paralel al centralelor electrice.

Alte articole la reviste franceze a scris D-l *Alex. Proca.*

La revista «Verkerstechnik» a colaborat D-l Ing. *Cornel Mikloși* iar la «Revue Universelle des Transports», AL. F. BĂDESCU (Monografia: Le Réseau des Tramways de Bucarest).

Cărți technice străine la care au colaborat ingineri români

D-l Ing. *Enrich Lupescu*, Diplomat al Școalei de Poduri și Șosele din seria anului 1894, acum Director la Frankfurth a. M. a colaborat la *Beton Kalender* (Ediția 1926, 27, 28, 30) redijând întreg capitolul intitulat «Wände, Pfeiler und Säulen im Hochbau (dela Pag. 85—95). Ing. SORU scrie în enciclopedia de Beton Armat a lui *Emperger*

https://biblioteca-digitala.ro

despre silozuri. A lucrat în străinătate la construcţii de beton armat.

Comunicările în străinătate

O altă ramură de legătură cu lumea ştiinţifică de peste hotare o formează comunicările în străinătate.

Afară de cele dela Congrese de care ne vom ocupa în mod special, vom cită aici Comunicările D-lui Profesor VASILESCU-KARPEN:

Appareil représentant mécaniquement les phénomènes présentés pas les condensateurs électriques (Soc. Franceză de Fizică, Şed. 13 Iunie 1900); Principe relatif à la distribution des lignes d'induction magnétique (Academia Franceză de Ştiinţe, Şed. 13 Ianuarie 1902); Sur la réaction magnétique de l'induit des dynamos (Idem, Şed. din 14 Aprilie 1902); Sur la Convection électrique (Idem, Şed. din 9 Martie 1903); Sur l'entraînement de la charge dans les expériences de convection électrique (Idem Şed. din 27 Aprilie 1903); Nouveau récepteur pour la télégraphie sans fil (Idem, Şed. din 22 Februarie 1904); Explication du nouveau moyen trouvé par *M. d'Arsonval* pour souffler l'arc de haute fréquence (comunicare făcută în Şed. din 19 Februarie 1904) (Societatea Franceză de Ştiinţe, Şed. din 4 Martie 1904); Alternateurs à tension disymétrique pouvant remplacer la bobine de Rhumkorff (Brevet Belgian Nr. 166.399 din 17—XI—1902); Le vol à la voile (Extas din Journal de Physique. Februarie şi Mai 1913). Comunicare la Societatea Franceză de Fizică, Şed. din 7 Mai 1926: Phénomènes semblant contredire le second principe de la Thermodynamique (Expériences); Sur le vol des oiseaux dit «vol à la voile», note présentée par *M. G. Lippmann* (Comptes rendus t. 156 p. 762 Şed. din 10 Martie 1913); Sur la cause de l'adhérence du beton au fer dans les constructions en béton armé (Comptes rendus t. 169 p. 21 Şedinţa din 7 Iulie 1919); Les équa-

https://biblioteca-digitala.ro

tions d'état et la thermodynamique (Extras a dărilor de seamă a ale Şedinţelor Academiei de Ştiinţe t. 188 p. 496 Şedinţa din 11 Februarie 1929); Démonstration des rélations de *Maxwell-Clausius* et de *Clapeyron* (Exstras al dărilor de seamă ale şedinţelor Academiei de Ştiinţe t. 188 p. 778 şedinţa din 11 Mai 1929); Nouvelle évaluation de la pression interne des liquides. Critérium de l'association des molécules dans un liquide. Note de M. N. VASILESCO KARPEN présenté par M. *Paul Janet.* (Extras Şed. Academiei de Ştiinţe t. 174 p. 1693 Şed. 26 Iunie 1922).

Autori români citaţi în literatura technică sau ştiinţifică din străinătate:

D-l N. VASILESCU-KARPEN în tratatul de fizică de *Ganot* şi *Maneuvrier* (Raze cathodice) Ediţia 26-a.

D-l C. BUDEANU în E. T. Z. (19 Ianuarie 1928 pag. 97) Blindleistung und Scheinleistung bei Mehrwelligen Wechselstromen; R. G. E. (28 Decembrie 1929 pag. 1037) *A. T. Fraenkel.*, Théorie der Wechselträme (pag. 85—87); *A. Mauduit*, Machines Electriques II (pag. 1568, 1570, 1572 etc.); *A Blondel*, sur les puissances et Hormanances mutuelles.

Congrese şi Conferinţe.

Un capitol important al legăturilor cu străinătatea îl formează Congresele şi Conferinţele internaţionale. Technica română a fost reprezentată destul de des la aceste întruniri la care se urmăresc în mod paralel sforţările spre progres ce se fac în diferite ţări. *Buletinul Societăţii Politecnice* publică mai întotdeauna convocările şi programele detaliate pentru prepararea participărilor la Congrese; *Buletinul Asociaţii Generale a Inginerilor din România*, deasemenea. Congresele la cari au participat delegaţi români sau la care s'au trimes rapoarte din ţară, le citărm mai jos în ordine chronologică.

In Buletinul Societăţii Politecnice din Ianuarie — Februarie 1888 găsim un raport detaliat al lui TH. DRAGU Şeful Serviciului Atelierelor şi Materialului rulant asupra

https://biblioteca-digitala.ro

chestiunilor relative la Tracțiune și Material rulant, discutate în a II-a sesiune a Congresului internațional de *Căi ferate* ținut la Milano (17—24 Sept. 1887).

La 1892, Septembrie, a avut loc a IV-a Sesiune a Congresului *drumurilor de fier* la St. Petersburg. M. M. RÔMNICEANU face o dare de seamă foarte ordonată în Buletin (Iulie — August 1892). Din partea României au luat parte 4 delegați oficiali: G. DUCA, SALIGNY, DRAGU și RÔMNICEANU. DUCA, pe atunci Director General al Căilor ferate, a fost ales printre vice-președinții biroului congresului. La ședința de închidere s'a procedat la complectarea comisiunei internaționale permanente și printre membrii din nou aleși a fost și GHEORGHE DUCA. Secretar principal la Secția I-a a Biroului Congresului a fost *Belelubsky*, inginer, consilier de Stat, profesor la Institutul imperial de ingineri pentru căi de comunicații în Rusia. De *Belelubsky* vom mai avea ocazia să vorbim asupra unor consultări ce le-a dat pentru România.

Tot în anul 1892 a fost al V-lea Congres Internațional de *Navigație Interioară* care s'a ținut la Paris în Iulie. Au fost vre-o mie de membri. România a fost reprezentată. Dare de seamă în Buletin Iulie — August 1893.

Al 5-lea Congres Internațional de căi ferate la Londra Iunie 1895.

In programul congresului, la chestiuni de ordin general, organizarea serviciilor de administrație centrală și serviciilor exterioare, a diferitelor rețele din diferite țări, sunt înscriși ca raportori: DUCA, Director general al Căilor ferate române și Profesor la Școala de Poduri și Șosele din București și *Harrison*, Director General la London and North Western Railway. «DUCA își susține cu succes strălucit raportul său distingându-se în mod deosebit și făcând cinste Țării» (ION IONESCU, Biografia lui GH. DUCA), «Asupra acestui raport s'au scris deja sute de pagini căci nu a fost revistă technică de căi ferate care să nu se fi ocupat de el și să nu fi făcut comentarii elogioase, asupra acestei importante lucrări, pentru alcătuirea căreia DUCA a cercetat și adunat în persoană elementele

https://biblioteca-digitala.ro

necesare pe la diferite administrații de căi ferate» (D-l Alex. Cottescu, discurs la inaugurarea monumentului lui Duca, ridicat de personalul C. F. R.).

La 4 Mai 1905, a fost a 7-a Sesiune a Congresului internațional de *Căi ferate* la Washington. M. M. Rômniceanu Subdirector General C. F. R. a fost unul din delegații României și Vice-Președinte la acel congres. Al II-lea delegat al României a fost Insp. Th. Dragu.

La Congresele *postale* dela Roma (Aprilie 1906) și Lisabona (Mai 1908) România a fost reprezentată de Grigore Cerchez.

In anul 1907 are loc la București sesiunea III-a a Congresului Internațional de *Petrol* (8 — 13 Septembrie). Anghel Saligny a fost Președintele acelui congres, în care calitate a ținut cuvântarea de deschidere. Au fost reprezentate 14 națiuni străine cu delegați persoane de seamă: ingineri, geologi și chimiști. 70 de rapoarte au fost anunțate. Primele sesiuni ale Congresului de Petrol au fost organizate de *Lippmann* și *Dejardin* în calitatea lor de președinți și anume la Paris (1900) și Liége 1905.

Congresul dela București a fost foarte reușit și bine organizat. Descrierile geologice ale regiunilor țării au fost tipărite foarte îngrijit în broșuri cu fotografii și-au fost redactate de D-nii: L. Mrazec. *W. Teisseyre*, G. Murgoci, *V. Anastasiu* și C. Osiceanu. La organizarea congresului iau parte activă C. Alimănești eanu și Inginerul Inspector General Ioan Tănăsescu în colaborare cu D-l Profesor L. Mrazec. Reprezentanții industriei mondiale de petrol au avut ocazia atunci să aprecieze bogățiile petrolifere din România.

T. Dragu a presentat un memoriu descriptiv al tuturor instalațiilor și aparatelor întrebuințate de administrația C. F. R. pentru arderea reziduurilor de păcuri în focarele locomotivelor.

Anghel Saligny, tot în calitate de Președinte a ținut discursul de închiderea Congresului la 13 Septembrie 1907.

In anul 1908 D-nii Ion Ionescu, A. G. Ioachimescu, Gh. Țițeica și Tr. Lalescu iau parte la al IV-lea Congres

https://biblioteca-digitala.ro

internațional al *Matematicianilor* la Roma, (23 — 30 Martie). Cu începere dela 1897 matematicianii din diferite țări se adună în congrese: In 1897 la Zürich, în 1900 la Paris, în 1904 la Heidelberg. La congresul din 1908 s'a dat pentru prima oară o atenție deosebită chestiunilor de matematică în legătură cu ingineria. D-nul Profesor Ion Ionescu pe atunci Inginer Șef, publică o dare de seamă în Buletin, intitulată «Chestiuni de inginerie la al IV-lea Congres internațional al Matematicianilor»

D-nul Gh. Țițeica, Membru al Academiei Române și membru al Societății Pelitecnice, a luat parte la *Congresul de Matematici* dela Toronto (America) din anul 1928, unde a și prezidat o Secție de Geometrie.

In anul 1910, 6 — 11 Septembrie, are loc la Bruxelles *Congresul internațional de Tramvaie*. Delegat al Ministerului Lucrărilor Publice este Nicolae Herjeu, Ing. Insp. General de Poduri și Șosele și Secretar General al acelui Minister. A luat parte atunci și Alexandru F. Bădescu Directorul Societății Comunale a Tramvaielor București.

Tot în anul 1910 are loc un *Congres frigorific* la Viena (Octombrie). Asupra acestui congres prezintă un raport Primăriei Capitalei D-nii Dionisie Germani și George Roiu, Ingineri în Serviciul lucrărilor noui al Primăriei Capitalei (Raportul este publicat în Buletin, Iunie 1911). La Congresul frigorific dela Paris a luat parte D-nul *Dobrovici*.

In anul 1912, 2 — 5 Iulie are loc loc la Christiania un *Congres de Tramvaie* la care delegatul Ministerului Lucrărilor Publice este Inginerul Inspector General V. Voiculescu.

Tot în 1912 are loc la Philadelphia al 12-lea Congres internațional de *navigație*. Din partea României a fost numai D-nul *E. Botez*, Căpitanul portului Sulina. In Buletinul din Aprilie și Mai 1914 este o dare de seamă extrasă după publicațiile Congresului.

In 1922 are loc al 18-lea Congres Internațional de *Tramvaie*, Drumuri de fier de interes local și Transporturi publice automobile, la Bruxelles, 2—7 Octombrie. Din țară

https://biblioteca-digitala.ro

ia parte ALEXANDRU F. BĂDESCU, Directorul General al Societăţei Comunale a Tramvaielor Bucureşti. După război congresele de tramvaie s'au reunit câtva timp în două grupe separate, corespunzătoare grupelor statelor aliate din timpul războiului.

In 1923 a avut loc la Londra, al 13-lea Congres al Asociaţiei Internaţionale permanente de *Navigaţie* (Iulie 1923). D-l Ing. Insp. General GHEORGHE POPESCU, a fost singurul delegat al României. D-sa a luat parte la discuţia chestiunei îmbunătăţirei mijloacelor de navigaţie prin ecluze şi plane înclinate, tratând în special de îmbunătăţirea navigaţiei dela Porţile de Fier. D-sa a mai prezentat un raport asupra chestiunei întrebuinţărei combustibilului lichid în navigaţiune şi consecinţele sale (Buletin Pag. 309 Sept.-Oct. 1923). D-l POPESCU a fost delegat de Ministerul Comunicaţiilor şi a publicat un raport aspra acestui Congres în Buletin, Nr. Mai-Iunie 1925.

In 1924 a avut loc la Paris, al 19-lea Congres internaţional de *Tramvaie*, Căi ferate de interes local şi de Transporturi publice automobile (16 — 22 Iunie). Din ţară au luat parte ALEXANDRU F. BADESCU şi D-l CONSTANTIN BUŞILĂ. ALEXANDRU BĂDESCU ia parte la discuţia raportului D-lui *E. Hoop* asupra Perfecţionărei aduse căii şi aparatelor de cale şi în special asupra chestiunei profilului şinei cu canal pentru tramvaie, recomandând o plasare mai bună a materialului în profil. Aceste observaţiuni au fost luate în considerare cu avizul raportorului şi înaintate comisiunei speciale. Inginerii dela Tramvaiele Bucureşti au dat după îndemnul lui BĂDESCU, răspunsuri foarte complecte la chestionarele oficiale ale congresului şi în special la chestiunea 4-a: Perfecţionări aduse vagoanelor motoare din punct de vedere al cheltuielilor de primă instalaţie, de întreţinere şi consumaţie, cu date luate din exploatarea S. T. B. S'a răspuns de asemeni şi la chestionarul privitor la recrutarea personalului rulant. Răspunsurile S. T. B. au fost citate şi utilizate de raportori în rapoarte şi dări de seamă.

La banchetul de închidere ţinut la Palatul Municipal

https://biblioteca-digitala.ro

din Strasbourg şi oferit de Comitetul de Organizare al Congresului, BĂDESCU a ţinut o călduroasă cuvântare de mulţumire organizatorilor şi-o însufleţită exprimare a simpatiei Românilor faţă de Franţa.

In 1924 la Londra, la prima Sesiune plenară a Conferinţei Mondiale de *Energie* (W. P. C.), D-l CONST. BUŞILĂ, reprezentant oficial, face o expunere asupra Politicei energiei în România, apărută apoi în The Transaction of the first World Power Conference, vol. IV pag. 1338—1364.

Tot în anul 1924, România a fost printre primele ţări cari au aderat la mişcarea internaţională pentru organizarea ştiinţifică a *Muncii*. La Praga a avut loc primul Congres Internaţional al organizaţiei ştiinţifice a Muncii. Atunci s'au constituit două delegaţii permanente, una europeană cu sediul la Praga şi alta americană cu sediul la New-York. Misiunea lor era de-a convoca viitoarele congrese internaţionale de organizare ştiinţifică. In Europa numai 7 state au aderat atunci la acea delegaţie, dintre cari una era cea din România, compusă după cât sunt informat din D-nii PETRE BUDU şi GRIGORE STRATILESCU.

In 1925, la Grenoble, la al 3-lea Congres al *huilei albe*, au participat dela noi D-nii C. BUŞILĂ, C. BUDEANU şi *Sophian*.

In 1925 a mai fost al II-lea Congres Internaţional de organizarea ştiinţifică a *muncei*, care s'a ţinut la Bruxelles în zilele de 14, 15 şi 16 Octombrie. De data aceasta participarea României s'a hotărât în şedinţa din 24 Iulie 1925 a Uniunei Generale a Industriaşilor din România şi s'a insistat asupra nevoii ca România să ia parte cât mai mult la Congresele Internaţionale şi mai cu deosebire la cele la cari se discută chestiuni economice. ALEXANDRU BĂDESCU a arătat atunci folosul ce-l poate avea Industria ţărei urmărind cu toată atenţiunea mişcarea din diferite ţări pe terenul Organizării Ştiinţifice a muncii şi a amintit că Tramvaiele din Bucureşti *au aplicat* cu succes nouile principii, bine înţeles cu o atentă adaptare la condiţiile locale

Pentru pregătirea participării la Congres se numeşte

https://biblioteca-digitala.ro

o comisiune sub preşidenţia D-lui Ing. VASILESCU-KARPEN, Rectorul Şcoalei Politechnice, pentru a prepara materialul necesar cu care delegaţii României să se poată prezenta.

S'a luat hotărârea să se întocmească un memoriu, care să arate situaţia economică reală a ţării, iar pe de altă parte modul cum se aplică în ţara noastră organizarea ştiinţifică a muncii în diferite industrii.

La Congresul dela Bruxelles, România a avut unul din cele mai complecte Comitete de Patronaj, cuprinzând în cea mai mare parte ingineri şi anume: ALEXANDRU F. BĂDESCU, Director General al Tramvaielor, D-l *J. Ghica* Preşedintele Asociaţiei Inginerilor şi Technicienilor din Industria minieră, D-l C. R. MIRCEA Director General al Uniunei Generale a Industriaşilor din România, D-l C. ORGHIDAN Preşedintele Uniunei Industriilor Metalurgice şi miniere din România, D-l C. OSICEANU Preşedintele Uniunei Industriilor Petrolului, D-l PENESCU-KERTSCH A-dtor delegat al Soc. Leonida şi al Soc. de industrie română de petrol, D-l GH. POPESCU Director General al Creditului Industrial Român, D-l PRETORIAN Director General al C. F. R., D-l GR. STRATILESCU, Preş. Asociaţiei Generale a Inginerilor din România, D-l NICULAE ŞTEFĂNESCU *Preşedintele Societăţii Politecnice din România*, D-l TEODORESCU Director General al Soc. Petroşani şi D-l VASILESCU-KARPEN Rectorul Şcoalei Politechnice din Bucureşti.

România a trimes delegaţi pe Domnii PETRE P. DULFU, SILVIU MARINO şi OLIVIER SLĂVESCU.

Tot în anul 1925 s'a ţinut Congresul Internaţional de *Tramvaie* şi Căi ferate înguste la Budapesta (21—25 Iunie) ramura Uniunei care grupa mai mult delegaţiuni de prin părţile germanice. România a fost reprezentată prin 4 membri ordinari şi anume: Societăţile de Tramvaie din Timişoara, Cernăuţi şi Sibiu şi Calea ferată electrică Arad-Podgoria şi un membru extraordinar: «Creditul pentru întreprinderi electrice» din Bucureşti.

S'a prezentat un studiu asupra sudurii electrice a şinelor de D-l Inginer *Corneliu Mikloşi*, Directorul Tramvaielor Comunale Timişoara şi D-l Inginer C. TEODORESCU pro-

https://biblioteca-digitala.ro

fesor la Politechnica din Timişoara. (Dare de seamă în Buletin Mai 1926).

In 1925 a fost la Bucureşti Primul Congres Internaţional de *Foraje*. D-l Inginer MIRCEA VOINESCU, Director la Societatea «Electrica» a publicat atunci o lucrare intitulată «L'emploi de l'Electricité dans l'Exploitation du Pétrole en Roumanie».

Actualmente există un Comitet naţional român de foraje al cărui secretar este D-l Inginer T. P. GHIŢULESCU.

Congresul Internaţional de *Căi ferate* din 1925 s'a ţinut la Londra în Iunie. Din partea administraţiei căilor ferate române a luat parte câte un delegat dela fiecare serviciu pentru fiecare secţiune a congresului, lucrând în secţia respectivă. O dare de seamă pe larg a lucrărilor congresului a fost publicată de D-l Inginer VICTOR V. STOIKA în Buletin (Septembrie—Octombrie 1925).

In 1926 a avut loc la Madrid Congresul Internaţional de *Geologie*. România a avut ca delegaţi printre alţi geologi de D-nii *Popescu Voiteşti* şi Inginer de mine TRAIAN I. METIANU. Delegaţii români au prezentat Congresului ultima lucrare a Institutului Geologic al României: Harta geologică a României în culori. La acel congres s'a instituit o Comisiune internaţională de Studii de Geofizică aplicată, cu sediul la Madrid, compusă din 12 membri, cu scopul de a coordonà toate datele şi rezultatele obţinute cu aceste metode, până la viitorul congres. In comisiunea aceasta a fost ales pentru România D-l TRAIAN METIANU.

Tot în 1926 se ţine la Milano în luna Septembrie al 5-lea Congres internaţional al *drumurilor*. D-l Inginer Şef N. PROFIRI care a asistat, face o dare de seamă în Buletin (Ianuarie 1927 pag. 74). La acel congres a luat parte şi ELIE RADU.

In anul 1926 avem însă constituirea la noi a unei asociaţiuni care, de atunci şi în decursul anilor ce au urmat, a desvoltat poate cea mai importantă şi organizată activitate ce s'a dus vre-odată la noi în ţară, pentru a pune

https://biblioteca-digitala.ro

pe inginerii români în legătură cu asociaţiile de ştiinţă şi technică, din toate statele cari năzuiesc să colaboreze pe acest teren. S'a înfiinţat *Institutul Național Român pentru studiul amenajărei și folosirei Isvoarelor de Energie*, prescurtat: I. R. E. Constituirea lui s'a făcut la 28 Iunie 1926, din iniţiativa D-lui CONSTANTIN BUŞILĂ. Acest Institut reuneşte persoanele şi instituţiile din ţară, interesate la soluţionarea raţională a problemelor în legătură cu punerea în valoare a surselor de energie din ţară, şi a tuturor chestiunilor în legătură cu aceste probleme. Misiunea ce şi-a propus printre altele, în statute, este aceia de a întreprinde tot felul de studii şi de a încuraja şi îndruma studii în scopul soluţionărei tuturor problemelor în legătură cu amenajarea şi folosirea raţională a isvoarelor naturale de energie, cât şi cu transportul energiei, urmărind de aproape realizarea acestor studii. Pentru obţinerea rezultatelor dorite, între alte acţiuni ce sunt prevăzute în statute, este şi aceia a *Stabilirii de legături cu organizaţiile similare din străinătate*, şi în special cu acelea ce au un caracter internaţional, în scopul de-a folosi datele şi experienţa activităţii acestor organizaţii, pentru studiile ce se vor face referitor la ţara noastră.

Institutul este format din membri onorari, membri activi şi membri corespondenţi, ultimii fiind de ales dintre persoanele din străinătate, a căror activitate ar corespunde scopului Institutului.

Institutul este condus de un consiliu de Administraţie format din Ingineri şi care a avut până în anul 1930 următoarea compunere: Preşedinte D-l CONSTANTIN D. BUŞILĂ, Vice-Preşedinţi ALEXANDRU F. BĂDESCU şi D-l TH. FICŞINESCU, Secretar General D-l CONSTANTIN I. BUDEANU, Membri D-nii: VIRGIL ALIMĂNIŞTEANU, IOAN E. BUJOIU, *I. Buruiană*, *S. Dachler*, *G. Damaschin*, I. S. GHEORGHIU, C. R. MIRCEA, C. MOTĂŞ, C. C. ORGHIDAN, C. OSICEANU, GH. POPESCU, MIRCEA VOINESCU. Pe anul 1930 alcătuirea Consiliului a fost aceiaş, fără ALEX. BĂDESCU, decedat; în plus, D-l ION ARAPU.

https://biblioteca-digitala.ro

La sfârşitul anului 1930 Institutul număra 383 de membri activi, faţă de 76 cu cât şi-a făcut începutul.

El a creiat şi întreţine o seamă de relaţiuni cu numeroase Societăţi tecnice, ştiinţifice şi economice din străinătate, precum şi cu marile organizaţii internaţionale, ce se ocupă cu probleme ce urmăresc acelaş scop ca şi I. R. E.

Fiecărei din organizaţiile străine de natura celor de mai sus, i-a fost creiat de I. R. E. câte un *comitet românesc* corespunzător, menit a se ţine la curent cu problemele tecnice din străinătate şi a studia adaptarea lor la noi. Instituţiile mari internaţionale cu cari s'au creiat legături sunt:

1°. Conferinţa Internaţională a Reţelelor Electrice de Inaltă Tensiune din Paris, cu comitetul pentru participarea României, corespunzător.

2°. Comisiunea Electrotecnică Internaţională din Londra cu «Comitetul Electrotechnic Român», corespunzător.

3°. Conferinţa Mondială a Energiei (W. P. C.) cu sediul la Londra şi cu Comitetul pentru participarea României la Conferinţa Mondială a Energiei ce-i corespunde.

4°. Comisiunea internaţională a marilor baraje.

Această legare a activităţii ingineresti din ţară cu străinătatea a dus la o activitate foarte intensă în domeniul cercetărilor tecnice şi ştiinţifice, poate cea mai intensă ce s'a desvoltat vre-odată la noi în genul acesta.

Pe lângă comitetele afiliate marilor organizaţii internaţionale, Institutul Român de Energie a creiat *comitete speciale* pentru aprofundarea problemelor în legătură cu problema generală a energiei.

Printre acestea vom menţiona neapărat *Comitetul pentru Studiul Problemei Puterii Reactive*. Pe baza lucrărilor D-lui Profesor CONSTANTIN BUDEANU: «Puissances Réactives et Fictives», Comitetul Român a adus chestiunea puterii reactive în faţa Conferinţei Internaţionale a Reţelelor de mare Tensiune, unde s'a instituit un Comitet Internaţional de Studii, sub conducerea Preşedintelui I. R. E.

Comitetul român a organizat participarea României la a 4-a Sesiune a Conferinţei Internaţionale a *reţelelor*, care

https://biblioteca-digitala.ro

a avut loc la Paris în Iunie 1927. Comitetul român a fost reprezentat prin D-nii Const. Budeanu, *M. Sophian* delegat al Ministerului Industriei şi Comerţului, *Al. Proca* şi G. Petrescu, *S. Dachler* şi S. Mateescu, *T. Butoiescu*, toţi formând delegaţiunea română sub conducerea D-lui Constantin Buşilă, care a fost ales şi Vice Preşedinte al Biroului. D-nul Ing. G. Petrescu a prezentat Conferinţei lucrarea asupra autoexcitaţiunei alternatorilor branşaţi pe liniile de înaltă tensiune.

In Consiliul Executiv Internaţional al Comisiunei Eletrotechnice Internaţionale, Comitetul român a fost reprezentat în 1927 prin D-nii Dr. Hurmuzescu şi Constantin D. Buşilă.

La sesiunea Comisiunei Electrotechnice Internaţionale ţinută la Bellagio în Septembrie 1927, Comitetul român a fost reprezentat prin D-nii Const. Buşilă, *I. Burdiană*, Mircea Voinescu şi A. Harlat.

In Consiliul executiv internaţional al conferinţei mondiale a energiei, comitetul român este reprezentat prin D-nii Prof. Dr. L. Mrazec şi Const. Buşilă. Şedinţele au avut loc la Cernabio.

In Octombrie 1928 s'a ţinut la Paris o reuniune a Comitetului Internaţional de Studii a factorului de putere, sub preşedenţia D-lui C. Budeanu. La chestionarul puterii reactive au trimes răspunsuri personalităţi ca D-nii *Blondel* şi *Brylinski*.

La Conferinţa mondială a *Energiei* ce s'a ţinut la Londra în Septembrie 1928, ţara noastră a fost reprezentată prin D-nii Const. Buşilă, I. Bujoiu şi *S. Dachler*. In acea sesiune s'a prezentat raportul D-lui Ing. I. Bujoiu asupra lignitului din România. Lucrarea a fost publicată în «The Transaction of the Fuel Conference» (World Power Conference) London 1928.

Institutul Român de Energie a mai fost reprezentat la al 2-lea Congres Internaţional al Producătorilor şi Distribuitorilor de energie electrică, care a avut loc la Paris în Iunie 1928, prin D-nii Constantin Buşilă şi Mircea Voinescu.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l Buşilă a fost ales cu acea ocazie şi în Comitetul «Comisiunei Internaţionale a marilor baraje», comisiune care s'a înjghebat cu ocazia congresului.

Tot în 1928 a avut loc la Paris al 2-lea Congres al Incălzitului Industrial, la care Institutul Român a fost reprezentat de D-l Ing. C. Tissescu.

La a 5-a Sesiune a «Conferinţei Internaţionale a reţelelor electrice de mare tensiune» România a fost reprezentată printr'o delegaţie compusă din D-nii C. Budeanu, Chr. Mateescu, *A. Proca*, G. Petrescu, I. Gheorghiu şi Ştefan Mateescu.

Delegaţia română a prezentat lucrări şi anume D-l Chr. Mateescu, un raport al său asupra normelor de calcul al liniilor aeriene şi D-l Budeanu raportul său asupra puterii reactive, în calitate de raportor general al Comitetului factorului de putere. La discutarea raportului D-lui Budeanu au luat parte persoane cu reputaţie mondială precum D-nii *Langevin*, *Boucherot*, *Maudut*, *Brylinski*, etc. Chestiunea a fost înaintată atunci Comisiunei Electrotechnice Internaţionale, pentru a se ajunge la un acord.

D-l Budeanu a mai reprezentat comitetul român şi într'o serie de şedinţe ale Comitetului Vocabularului din Comisiunea Electrotechnică internaţională dela Paris, (Iulie 1929) când s'au revizuit definiţiunile termenilor generali.

La conferinţa Mondială a Energiei, ce s'a ţinut la Barcelona, România a fost reprezentată prin D-l. *I. Buruiană* din partea Ministerului de Industrie şi Comerţ. La Sesiunea dela Tokyo nu s'a dus nimeni dela noi din ţară.

In Iunie 1930 a avut loc la Berlin a 2-a Sesiune plenară a «Conferinţei Mondiale a Energiei». S'a prezentat conferinţei comunicarea D-lui Dr. Ing. Dorin Pavel despre forţele hidraulice disponibile în România. De asemenea s'a remis diferitelor organizaţii streine lucrarea D-lor Profesori Ion Arapu şi Inginer *Ştefan Mantea* cu privire la combustibilii României.

Institutul român a fost reprezentat la Berlin de o dedelegaţie numeroasă sub preşedenţia D-lui C. Buşilă şi

https://biblioteca-digitala.ro

formată din D-nii: I. Bujoiu, I. Fundăţeanu, *Seneca Kempner*, Ştefan Mateescu, N. Mavrocordat, Dorin Pavel, *T. Poporici*, I. Rarincescu, O. Slăvescu, I. Ştefănescu-Radu, şi L. Teodoreanu.

In sesiunea plenară a «Comisiunei Electrotechnice Internaţionale» dela Stockholm din 1930, Comitetul Electrotechnic Român a fost reprezentat prin D-nii Prof. Const. Buşilă, Prof. Const. I. Budeanu, Prof. Ştefănescu-Radu şi Inginer Petre Neamţu. Pe baza răspunsurilor primite la un chestionar special şi a lucrărilor D-lui Budeanu, Comitetul român a făcut o serie de propuneri cari au avut avantajul de-a fi definitiv adoptate. Aceste propuneri au purtat asupra chestiunei adoptării unor definiţii riguroase a factorului de putere şi în special pentru adoptarea denumirei de «*var*» *pentru unitatea de putere reactivă.*

Institutul Român de Energie a mai participat printr'o delegaţie şi la al 3-lea «Congres Internaţional al Producătorilor şi Distribuitorilor de energie electrică» ţinut la Bruxelles în Septembrie 1930. Comitetul român a prezentat un raport general asupra tarificărei energiei electrice. Au luat parte atunci d-nii C. Buşilă, *T. Butoiescu*, *S. Dachler*, Ştefan Mateescu, *N. Petrescu* şi M. Voinescu.

In fine în anul 1931 a avut loc a 6-a Sesiune a Conferinţei internaţionale a Marilor Reţele electrice de înaltă tensiune (Iunie 1931). D-l Budeanu, car aportor special al comitetului de studii instituit în 1927, a făcut darea de seamă a lucrărilor şi a anunţat adoptarea de către Comisiunea electrotechnică internaţională (C. E. I.) a denumirei de «var» pentru unitatea de putere reactivă. (Science et Industrie, octobre 1931).

Cu aceasta se termină activitatea de până acum a Institutului Român de Energie în relaţiile cu ştiinţa tehnică din străinătate. Legăturile ce s'au stabilit au fost foarte fecunde şi-au creiat technicei române un succes în raporturile cu străinătatea foarte greu de depăşit.

* * *

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru a relua firul participărilor la reuniunile internaţionale, altele decât cele dirijate de I. R. E., vom mai adăuga că la 3 Februarie 1927 s'a constituit *Institutul Românesc de Organizare Ştiinţifică a Muncii*, care a luat asupra sa prepararea participării României la o serie de Congrese la cari se discută idei dintr'un câmp nou de activitate: acela al organizării muncii, deschis în special acum după războiu şi cari idei au influenţat în ultimul timp foarte mult, în special Industria.

Intre scopurile institutului figurează studierea legilor şi principiilor generale precum şi a rezultatelor obţinute în străinătate în domeniul organizării, iar ca mijloace de acţiune îşi propune întreţinerea de relaţii cu organizaţiile similare din străinătate, precum şi participarea la manifestaţiile internaţionale.

Preşedinte al Institutului este D-l *M. Oromolu* şi Secretar general, D-l Inginer PETRE P. DULFU.

La 5, 6 şi 7 Septembrie 1927 s'a ţinut la Roma cel de-al 3-lea Congres Internaţional de Organizare a Muncii. Preşedintele delegaţii româneşti a fost D-l TH. FICŞINESCU şi participanţi D-nii: I. CANTUNIAR, *St. Cunescu*, P. P. DULFU, S. MARINO, C. R. MIRCEA, AGRIPA POPESCU (ales vice-preşedinte activ la una din Secţii), CEZAR POPESCU, O. SLĂVESCU. D-l MARINO a făcut o comunicare la Secţia Industrială despre unele rezultate favorabile obţinute în uzinele Lemaître.

Al 4-lea Congres s'a ţinut la Paris în Iunie 1929 şi România a avut o delegaţie numeroasă printre care era D-l P. DULFU, din partea Societăţii Politecnice. D-nii Ing. FICŞINESCU şi *G. G. Antonescu* au prezentat lucrarea: «Normalizarea tuburilor; un pas către raţionalizarea industriei petrolifere româneşti». Pentru prepararea participării României la Congres au fost numiţi: D-l N. STĂNESCU ca raportor şi PETRE DULFU ca Secretar.

In 1930, Mai, a fost Congresul de Normalizare dela Paris, la care au luat parte D-nii P. P. DULFU şi MIHAIU VASILIU.

Pe lângă aceste Congrese mai sunt de menţionat: Se-

https://biblioteca-digitala.ro

dința Secretariatelor Generale ale Comitetelor Naționale de Organizarea Științifică a muncii (Geneva 8 Sept. 1929); delegat D-l DULFU.

Conferința controlului Bugetar (Geneva, 1930,) cu D-l *Nicolae Georgescu* delegat din partea Direcțiunei Exploatărei C. F. R.

O altă grupare importantă pentru desvoltarea legăturilor technicei din țară cu străinătatea s'a înființat de curând — constituirea a avut loc la 30 Martie 1930—sub denumirea de *Grupul Român* pentru participarea la *Asociația Internațională de Poduri și Șarpante*. Această asociație este relativ recentă; constituirea s'a făcut la 29 Octombrie 1929 cu sediul la Zürich. Conducerea ei se exercită prin așa numitul *Comitet permanent*, compus din câte doi sau patru delegați din fiecare țară aderentă, după numărul membrilor înscriși. (România are deja dreptul a trimete 4 delegați). Din comitet derivă prin alegere, așa denumitul *Birou al Comitetului permanent*, care de fapt este organul executiv al asociației.

Câmpul de activitate al nouei asociații se referă la *desbaterea și rezolvarea problemelor technico-științifice și practice din domeniul podurilor și construcțiunilor metalice și de beton armat*, stabilind în acest scop un schimb de idei, de cunoștințe și de rezultate experimentale și obținând astfel o colaborare ieternațională a savanților, inginerilor și constructorilor în această direcțiune. Mijloacele de comunicare vor fi publicațiile și congresele.

Grupul român, este format din ingineri și asociații ce s'au înscris ca membri colectivi. Dintre aceștia din urmă face parte și Societatea Politecnică. S'a ales un birou de conducere care în prezent este format astfel: Președinte D-l Ing. Inspector general ION IONESCU, Profesor la Școala Politechnică din București, Vice Președinte D-l V. BRUCKNER Director al Serviciului Podurilor C. F. R. și D-l Ing. TIBERIU EREMIA, Secretar D-l SERGIU PAȘCANU. Cassier D-l FL. DEM. BALDOVIN, Delegați supleanți D-nii FL. DEM. BALDOVIN și A. PILDER.

https://biblioteca-digitala.ro

Numărul membrilor dela noi a fost dela început suficient de mare pentru a asigura României dreptul de-a trimete maximul prescris de patru delegaţi în Comitetul Permanent. Alte 30 de ţări străine au aderat deasemenea.

Intre 3 şi 5 Aprilie 1930, s'a ţinut la *Lugano*, prima Şedinţă a Comitetului Permanent şi s'a întocmit un program de cercetări şi investigaţii technice şi ştiinţifice menite să fie discutate în Congresul ce se va ţine la Paris în anul 1932. Din acest program au fost lăsate pe seama Grupului Român, chestiunea sudurii electrice a construcţiilor metalice, a încercărilor de impact asupra podurilor, constituţia şi proprietăţile betoanelor şi cercetarea terenurilor de fundaţii. Incercările privitoare la rupere a construcţiilor sudate s'au şi făcut în atelierele S. T. B.

Mai înainte chestiunile privitoare la poduri se discutau pe la Congresele de Căi ferate sau de Drumuri. Astfel la Congresul internaţional de Căi ferate dela Berna, D-l P. ZAHARIADE a prezentat un raport despre consolidarea podurilor metalice, expunând exemple de lucrări făcute la noi în ţară. Congrese internaţionale de poduri au început a fi întrunite numai după război. Primul s'a ţinut la Zürich: au luat parte d-nii BRUCKNER şi PILDER. Al 2-lea a avut loc la Viena la 24 Septembrie 1928 şi a avut delegaţi din partea României pe D-nii: Ing. Inspector General MIRCEA RADU, Inginer Şef PILDER, Ing. REVICI şi Ing. ION STRATILESCU, (din partea Direcţiei de Poduri C. F. R.); Ing. *Brummer*, PĂSĂRICĂ şi LITEANU (din partea Societăţii Reşiţa) precum şi pe D-l FLAVIU DEM. BALDOVIN. D-l *Brummer* a făcut o comunicare la Secţia Construcţiilor metalice, tratând despre o nouă metodă pentru montarea stâlpilor cu zăbrele de mare înălţime. D-l Ing. FLAVIU DEM. BALDOVIN, a publicat în Buletin (Dec. 1928) o dare de seamă generală a Congresului. D-l ALFRED PILDER, Inginer Şef în Direcţia Podurilor C. F. R., redă pe scurt în Buletinul din Martie 1929, principalele referate şi concluzii ale şedinţelor Secţiunilor unite respective secţiei

https://biblioteca-digitala.ro

construcţiilor metalice. Pentru partea de beton armat a scris o notă D-l Ing. Ion Gr. Stratilescu.

*

In ramura *încercărilor de materiale*, inginerii români au stabilit legătura cu *Noua asociaţie internaţională pentru încercarea materialelor* (N. A. I. E. M). Această asociaţie s'a înfiinţat în 1928, după congresul internaţional de încercări de materiale care a avut loc la Amsterdam, în Septembrie 1927 (prima manifestare după răsboiu, căci vechea asociaţie fondată la 1895 din care făceau parte D-l C. Mironescu, Saligny, Pfeiffer etc., a încetat de a mai fi odată cu venirea răsboiului). Sediul nouei Asociaţii este la Zürich, având ca Preşedinte pe D-l *A. Mesnager* şi Secretar General pe D-l *M. Ros.*

Ca organ afiliat la noi în ţară s'a înfiinţat *Asociaţia română pentru încercări de materiale* (A. R. I. M.) cu un comitet având ca Preşedinte pe D-l Inginer Inspector General N. Vasilescu-Karpen, Rectorul Politechnicei din Bucureşti.

Primul Congres internaţional N. A. I. E. M. a avut loc la Zürich între 6 şi 12 Sept. 1931. România a fost reprezentată în comitetul de onoare al congresului prin D-nii Prof. N. Vasilescu-Karpen, Preşedintele asociaţiei române de încercări de materiale şi Prof. Const. D. Buşilă, Preşedintele Institului Român de energie. Delegaţi oficiali la Congres au fost D-l Profesor Gr. Stratilescu din partea Şcoalei şi *Societăţii Politecnice* şi D-l Profesor Gh. Em. Filipescu din partea *Societăţii Politecnice.*

La discuţii au participat dintre delegaţii români D-nii Ing. *M. Mazilu*, Ing. *St. Nadaşan*, Dr. *A. Steopoe*, Prof. Gr. Stratilescu, Prof. C. C. Teodorescu, membru al Comitetului permanent al asociaţiei internaţionale de încercări de materiale şi Ing. M. Vasiliu, şeful Secţiei de Incercări la Institutul de încercări şi analize industriale al Şcolii Politechnice din Bucureşti.

Hotărârile privitoare la prepararea acestui congres s'au luat în plenul celei de-a treia şedinţe a Comitetului permanent (format din câte un membru al fiecăreia din cele

https://biblioteca-digitala.ro

19 ţări din Asociaţie), ce s'a ţinut la Bruxelles la 16 Oct. 1929, sub preşedenţia D-lui *A. Mesnager*. Reprezentantul României a fost D-l Profesor C. TEODORESCU.

*

Pe lângă seria participărilor la Congrese şi Conferinţe, organizate de Comitetele sau de grupurile româneşti afiliate, mai avem de menţionat câteva congrese din ultimul timp, la cari participările românilor s'au făcut direct. Astfel:

La al 14-lea Congres de *Navigaţie* care s'a ţinut în Noembrie 1927 în Egipt, a luat parte D-l Ing. Insp. general GH. POPESCU în calitate de delegat al Comisiunei Consultative de Comunicaţie şi Transport de pe lângă Societatea Naţiunilor. A mai luat parte şi D-l Inginer GRIGORE VASILESCU.

La al 21-lea Congres de Tramvaie la Roma (6 — 13 Mai 1928 au participat dela noi: ALEX. F. BĂDESCU şi D-nii CONSTANTIN BUŞILĂ şi *Cornel Mikloşi*, Director al Uzinei Electrice din Timişoara şi Reprezentant al Uniunei Uzinelor electrice ale nouilor teritorii din România.

Ultimul Congres Internaţional de Tramvaie, drumuri de fier de interes local şi Transporturi publice automobile, a avut loc la Varşovia între 29 Junie şi 6 Julie 1930. Dintre români au fost înscrişi D-nul CONST. BUŞILĂ profesor la Şcoala Politechnică din Bucureşti şi Prof. GH. EM. FILIPESCU, Director General al Societăţii Comunale a Tramvaielor Bucureşti, care a participat. Tramvaiele din Bucureşti şi din Timişoara au colaborat trimiţând răspunsuri detaliate la chestionarul privind substaţiunile şi alimentarea reţelei în curent continuu. Răspunsul dat de S. T. B. este reprodus în anexa raportului D-lui Inginer *Allard*, Director la drumurile de fier vicinale, Bruxelles.

Tot în anul 1930 a avut loc la Stockholm congresul Internaţional de mecanică. D-l Prof. DIONISIE GERMANI a prezentat raportul său tratând despre «Similitudine în hydrodynamică».

https://biblioteca-digitala.ro

In domeniul *Urbanisticei* s'au stabilit de-asemenea legături cu Asociațiile străine. La congresele ce au avut loc în 1927 (Paris), 1928 (Roma) și 1931 (Berlin) au luat parte D-nii C. Sfințescu, St. Mihăescu, Arch. Simeon Vasilescu, Arch. *I. Davidescu* și Arch. *R. Bolomey.*

La congresul *Învățământului technic* dela Paris din anul 1931, a luat parte D-l Gr. Stratilescu.

Expoziții

O altă cale de manifestare a technicei dela noi în fața străinătății a fost aceia a *Expozițiilor internaționale.*

Vom aminti aici de Expoziția dela *Paris* din anul 1900, unde au fost expuse machetele Podului peste Dunăre, a Portului Constanța, a Docurilor și unele lucrări dela Școala de Poduri și Șosele.

La expoziția internațională de construcțiuni dela Lipsca, a fost construit un impozant pavilion în stil românesc, din inițiativa și cu cheltuiala D-lui Arhitect Simeon Vasilescu, având ca ajutor pe Arhitectul *E. Franke* din Lipsca. Asupra acestui pavilion a fost și-o mică polemică prin Buletin. Intr'una din săli a rulat un film românesc de propagandă, reprezentând printre diferite alte subiecte, vederi din Portul Constanța cu construirea silozurilor (Vederea fundațiilor, celule, utilajul șantierului în funcțiune, vedere după terminare, etc.) D-l Aurel Beleș pe atunci elev al Școalei de Poduri, a făcut o descriere pe larg a Expoziției în Buletinul din Februarie 1914.

La expoziția din *Barcelona*, România a avut un foarte frumos pavilion, făcut de D-l Arhitect Duiliu Marcu.

La expoziția de căi de comunicație dela Poznan din 1930, s'au expus deasemeni lucrări dela noi în vre-o 3 standuri.

La expoziția Internațională Urbanistică din Berlin (1931), România ia parte pentru prima dată, expunând lucrările D-lui C. Sfințescu.

Pentru propagandă în străinătate trebuie amintit că s'au făcut publicații în limbi străine cu monografii asupra

https://biblioteca-digitala.ro

lucrărilor sau instalaţiilor din ţară. Astfel avem monografia «Les mines de métaux et les usines métallurgiques, propriétés de l'Etat Roumain, exploitées en régie», scoasă la Direcţiunea Generală a punerii în valoare a bunurilor Statului, redactată de D-l Ing. *Const. Lazu.*

Inginerii români în relaţiile României cu Statele străine.

Inginerii români au fost chemaţi adesea să lucreze în conferinţele internaţionale, pentru stabilirea înţelegerilor şi încheierea convenţiunilor la care competinţa technică era indispensabilă a fi pusă larg în contribuţie, la alcătuirea argumentelor hotărâtoare şi la executarea lucrărilor.

Astfel ANGHEL SALIGNY, a fost delegat pentru studierea extinderii navigaţiei pe Prut, atunci când acest râu forma graniţa dinspre Rusia.

Deasemeni SALIGNY a primit însărcinarea dela DIMITRIE STURDZA de-a fi primul delegat al României în Comisiunea mixtă ruso-română, pentru restabilirea frontierei pe Prut.

O altă comisiune mixtă formată din delegaţi români şi bulgari, sub preşedenţia lui ANGHEL SALIGNY, a fost numită să caute norme după care să se stabilească în mod indiscutabil, firul de separaţiune pe apă între România şi Bulgaria, pe Dunăre. După laborioase studii, SALIGNY dă soluţiunea alegerii ca frontieră a linii dusă pe la jumătatea braţelor Dunării, în care adâncimile minime ale talvegului respectiv, sunt cele mai mari.

In 1906 şi 1907, ALEXANDRU BĂDESCU a lucrat ca delegat al Guvernului român în comisiunea Austro-Română de rectificare a cursului râului Suceava, pentru fixarea frontierei noastre spre Bucovina.

Tot înainte de războiu a lucrat într'o comisie pentru frontiera carpaţilor, D-l NICOLAE I. GEORGESCU.

La tratativele de pace dela Buftea şi Bucureşti au luat parte D-l NICULAE ŞTEFĂNESCU şi D-l GH. POPESCU. Deasemenea şi ALEXANDRU BĂDESCU.

La terminarea marelui războiu, delegaţia română pentru

https://biblioteca-digitala.ro

tratatul dela Paris, condusă de Ion I. C. Brătianu, a avut concursul D-lui Niculae Ştefănescu, D-lui Gheorghe Popescu şi Caracostea, cari au contribuit foarte mult la frumoasele rezultate în materie de comunicaţie ce s'au obţinut atunci. Delegaţii români au lucrat mult în Comisiunea denumită «a porturilor, căi de apă, căi ferate şi tratamentul navigaţiei», alături de cele mai competente personalităţi ale delegaţiilor străine în cari figurau şi miniştrii respectivi.

Tot D-nii N. P. Ştefănescu şi Gh. Popescu au luat parte şi la Conferinţa dela Rapallo în delegaţia română de sub preşedenţia lui Ion I. C. Brătianu. D-l Popescu a fost delegat atunci ca şef al subcomisiunei române, căreia îi revenea să discute Chestiunea transporturilor. D-sa a făcut în 1924 la Societatea Politecnică o conferinţă foarte complectă asupra convenţiilor internaţionale derivând din tratatele de pace, în care a pus în lumină efortul făcut de inginerii noştri alături de *Toma Stelian* şi D-nii *Contescu* şi *Gheorghiu*, întru asigurarea succesului revendicărilor ce interesau Statul nostru.

La Comisiunile de despăgubiri pentru distrugerile cauzate şi provocate de războiu în ţară şi în special în regiunile petrolifere, a luat parte pentru apărarea intereselor României inginerul de mine Ioan Tănăsescu. Tănăsescu a avut însărcinări şi în timpul războiului la distrugerile petrolifere. El a fost decorat la Paris cu Legiunea de onoare de însuşi Mareşalul Joffre.

O altă adunare internaţională în legătură cu tratatele de pace, unde inginerii români au făcut eforturi pentru apărarea intereselor ţării, a fost «Comisiunea de Repartiţie a materialului rulant al fostei Monarchii Austro-Ungare». Au luat parte la acele lucrări o delegaţiune a guvernului compusă din D-nii Zamfir Christodorescu, A. Etschberger-Etciu şi *Cornel Horşia* (înlocuit ulterior de D-l *Silvius Cristea*). Comisia a fost completată ceva mai târziu cu D-l Theodor Balş. Intrunile s'au ţinut la Viena în August 1921 şi Octombrie 1921. In faza II-a a organizării comisiunii, vice-preşedinte şi conducător real a fost D-l Z. Christo-

https://biblioteca-digitala.ro

DORESCU, delegatul României. Spre fine, preşedenţia a revenit tot D-sale. Asupra lucrărilor Comisiunei, D-l ETCIU, publică două articole în Buletin (Iulie, August 1925).

De chestiunea răscumpărărei căilor ferate particulare din teritoriile alipite, s'a ocupat D-l Ing. Insp. General C. RĂILEANU, care a şi dus tratativele.

In Chestiunea Dunării şi mai ales a Gurilor Dunării, Inginerii români au avut a-şi spune cuvântul de multe ori în opoziţie cu soluţiunile neconvenabile ce se preconizau de delegaţii streini. Comisiunea Europeană a Dunării a decis în Ianuarie 1921, ca guvernele din fiecare din ţările reprezentate în ea, să desemneze câte un inginer pentru a face parte dintr'un comitet consultativ, însărcinat să dea un aviz asupra lucrărilor de întreprins la gurile fluviului. Pentru România a fost numit D-l Inginer Inspector General GHEORGHE POPESCU. D-sa a făcut un raport special asupra construirei unui canal între Dunăre şi Marea Neagră.

D-l GH. POPESCU a mai făcut un raport asupra navigaţiei pe Dunăre, ca Membru al Comitetului Naţional Român al Camerii de Comerţ internaţionale, adresat preşedintelui Comisiunei Consultative şi technice a comunicaţiilor şi a transitului din Societatea Naţiunilor, în calitate de membru al acesteia. (Raport referindu-se la Raportul D-lui *Walker D. Hines*).

Călătorii de Studii ale Inginerilor Români în Străinătate.

Am arătat la începutul acestui articol cum literatura didactică technică pune în legătură în mod inevitabil pe inginer încă dela formaţia lui, cu technica din străinătate. Acelaş lucru îl putem spune pentru publicaţiile periodice.

La acestea vin de se adaugă legăturile ce le oferă ulterior *călătoriile de studii*. E firesc ca Inginerii noştri

https://biblioteca-digitala.ro

să călătorească peste hotare, fie pentru a-şi complecta şi consolida cultura technică deja câştigată, fie pentru a cerceta la faţa locului lucrări importante, industrii sau organizaţii din ţările mai înaintate, pentru a se documenta mai bine înainte de a elabora proiecte sau a lua decizii pentru chestiuni similare dela noi.

Astfel THEODOR DRAGU este trimis de fostul Director General al C. F. R., GH. CANTACUZINO la 15 August 1884 la Viena ca să studieze organizarea şi funcţionarea atelierelor Societăţilor privilegiate ale Căilor Ferate ale Statului Austro-Ungar, pentru a da o organizaţie Serviciului de Ateliere şi Material rulant C. F. R.. Revine la 1886 în ţară şi este numit şeful acelui serviciu. DRAGU este întemeietorul ingineriei mecanice la noi.

ANGHEL SALIGNY, este însărcinat în Decembrie 1887 de Ministerul Lucrărilor Publice cu elaborarea proiectelor pentru linia Feteşti-Cernavoda şi a tuturor marilor lucrări ce comportă. Inainte de a începe, SALIGNY vizitează marile lucrări de poduri ce erau atunci în Europa, între care şi podul gigantic peste Firth of Forth. când face cunoştinţă cu autorul acelei lucrări, celebrul *Baker*. Este ştiut că SALIGNY s'a fixat la alegerea sistemului de grinzi cu console şi că acest sistem se aplica la podul peste Firth of Forth. La grinzile cu console nu se gândise totuşi nici unul din concurenţii pentru construirea podului peste Dunăre (ION IONESCU Bul. Nov.-Dec. 1925 pag. 601) Reîntors în ţară SALIGNY elaborează proectele numai cu ingineri români (I. IONESCU biografia lui ANGHEL SALIGNY, Buletin Nov., Dec. 1925 pag. 424).

Asemenea călătorii SALIGNY a mai făcut prin porturile mari din Occident pentru studierea chestiunei Docurilor şi Antrepozitelor Brăila şi Galaţi.

Tot aşa, după lichidarea antreprizei *Hallier*, SALIGNY studiază în Apus marile lucrări de Porturi şi reîntors, modifică proectul lui GHEORGHE DUCA pentru portul Constanţa, reducându-l (I. IONESCU loc. cit.).

SCARLAT VÂRNAV în calitate de Preşedinte al Comitetului Societăţii Politecnice (dela 1891), a făcut prima ex-

https://biblioteca-digitala.ro

cursie afară din țară, la Porțile de Fier, unde se executau pe atunci lucrări.

Alexandru F. Bădescu și Elefterie Ionescu fac un studiu al lucrărilor hydraulice executate, vizitând în interval de aproape 2 ani principalele porturi din Franța, Anglia, Belgia și Germania (Bădescu și El. Ionescu publică note și observațiuni în Buletin Sept. —Oct. 1890). Bădescu mai face o călătorie în Elveția (vara anului 1890). Publică apoi o notă cu planșe în Buletin (Sept. — Oct. 1891) «asupra captărei și întrebuințărei puterii motoare a Rhonului la Geneva». In străinătate a mai fost trimes și Inginerul Ion Pâslă pentru studii speciale asupra Podurilor.

Primul care a călătorit pentru a se specializa în chestiuni de petrol a fost Victor Gutzu care a fost în America, Galiția și la Baku în Rusia (1895). A publicat lucrări.

In 1898 D-nul Ștefănescu Radu, face călătorii de studii prin Germania și Italia pentru studiul electrotechnicei.

Tot pentru studii electrotechnice în intervalul 1900 — 1903, merg în străinătate cu burse dela Ministerul Lucrărilor Publice D-nul Const. Bușilă (Institutul Montefiore Liége; vizite în Germania, Italia, Elveția) și D-nul D. Germani (Institutul Electrotechnic; vizite Bruxelles, Frankfurt a. M., Berlin).

In 1901 D-nul V. Roșu ca bursier al Academiei face studii în Germania și Austria (Akademie für Bodenkultur Wien) asupra hidraulicei agricole. D-sa a prezentat două lucrări la Academie.

Pentru studii hidraulice a mai fost D-nul N. Costinescu în Italia.

Ion Motoi, în 1901—1902, a fost trimes în Apus ca bursier al Academiei Române pentru studiul morăritului și fabricelor de uleiu (Era absolvent al Școalei de Poduri din țară). A stabilit relații în străinătate, luând reprezentanțe importante pentru mașini și instalații cu ajutorul cărora a construit și echipat o serie întreagă de uzine termice, electrice și hidroelectrice, contribuind în special la introducerea și răspândirea la noi a motorului Diesel.

https://biblioteca-digitala.ro

După războiu, uzina centrală de electricitate dela Filaret posedà cea mai mare putere instalată în motoare Diesel din Europa.

D-l Const. Mironescu a prezentat Ministerului de Lucrări Publice un raport de modul cum sunt organizate şcolile superioare technice din Italia, Elveţia, Franţa, Belgia, Germania şi Austro-Ungaria. Acest raport l'a făcut pe baza unei călătorii de studii pentru reorganizarea Şcolii de Poduri şi Şosele cu scopul de a deschide absolvenţilor ei un câmp mai larg de activitate în special în direcţia regulărei apelor, a exploatărilor petrolifere şi a aplicaţiunilor industriale ale electricităţii. D-sa a făcut călătoria în 1904 ca delegat al Ministerului.

Mihai Bodnărescu a voiajat foarte mult. După ce obţine în 1903 diploma Şcoalei de Poduri, pleacă la Berlin în 1904 cu bursa Adamaki a Academiei Române, în scopul de a studià petrolul şi exploatarea lui. In 1905 pleacă în Galiţia la Boryslav, Schodnica şi Uriez până la Ianuarie 1906, apoi la Drohobicz unde studiază rafinarea şi distribuirea petrolului şi deabia la finele lui 1906, revine în ţară. Tot în 1906 pleacă în America pe la marile industrii petrolifere, iar în 1907 revine în Europa şi apoi în ţară după ce a vizitat uzinele Krupp şi Witkowitz. Intors în ţară, i se confiază succesiv direcţiunea technică la mai multe societăţi mari de petrol.

Constantin Cihodaru şi D-l Tancred Constantinescu au fost trimişi să facă studii în străinătate înainte de a începe construcţia conductelor de petrol.

După Bodnărescu au mai fost trimeşi în America de către D-l *Ioan Grădişteanu*, D-nii C. Malcoci şi Ion Roşianu.

In 1909 Alex. F. Bădescu vizitează principalele exploatări de tramvaie din Europa, înainte de a începe construirea şi organizarea tramvaielor comunale, unde fusese numit atunci Director.

Inainte de războiu, Valeriu C. Budeanu, după ce a terminat şcoala din Charlottenburg, merge în America de-şi desăvârşeşte cunoştinţele practice în ateliere, începând

https://biblioteca-digitala.ro

ca lucrător şi avansând până la poziţia de inginer recunoscut. Reîntors în ţară este primul care conferenţiază despre Taylorism, recomandând principiul degajărei directorilor de întreprinderi de «atribuţiuni obligatorii» în funcţia lor.

In 1920 Ion Aprihăneanu, ca bursier al Statului face o serie de călătorii în Apus, mergând până în America. Cele văzute în America le-a descris într'o conferinţă în Amfiteatrul Şcoalei de Poduri. Tot cam pe atunci au fost în America C. Cihodariu şi D-nii Cristea Niculescu şi Ion Beleş, pentru chestiunea reconstruirei podului peste Borcea şi altor poduri. Tot prin 1920 a plecat în Anglia D-l Sergiu Paşcanu, făcând studii de Construcţii Navale.

In 1920, 1924, 1927, Ing. Luca Bădescu a vizitat uzine metalurgice şi electo-mecanice prin Italia, Franţa, Belgia Anglia etc., precum şi instalaţiile tramvaielor şi autobuzelor din Paris, Buxelles, Londra, Leeds etc.

In 1929 Membrii A. G. I. R. au făcut călătorii în străinătate cu care ocazie au vizitat Uzinele Skoda («Uzinele Skoda» de D-l Aurel Zănescu, Buletin AGIR, Sept. 1929).

D-l Dan Perieţeanu, face o călătorie în Apus şi în toamna 1929, la întoarcere ţine o Conferinţă la Societate cu titlu «Observaţiuni asupra industriilor metalurgice (Buletin Febr. 1930).

D-l Adrian Filipescu a fost în Atelierele dela Schwerte ale căilor ferate germane şi în atelierele A. E. G. din Berlin, lucrând chiar în regimul de lucrător.

In 1930 D-nii Hoissescu, Capşa, M. Cioc şi Sever Cristescu fac o călătorie în America de Nord.

D-nii Paul Demetriad şi V. Cotovu au fost în 1930 de-au studiat chestia silozurilor pentru grâne.

Tot în acest an D-l Petre Neamţu vizitează diferite instalaţii de tramvaie din Germania.

Fiind vorba de călătorii, vom mai adăuga că printre inginerii români am avut şi un explorator pasionat: Basil G. Assan, care a făcut călătorii în jurul pământului şi prin regiuni polare.

https://biblioteca-digitala.ro

Deasemeni vom menţiona pe D-l *Ion Gârdescu* care plecând prin 1920 din Şcoala de Poduri, pe cheltuială proprie, se duce prin Anglia şi apoi în America unde face studii de geologia petrolului.

Consultări în străinătate

Pentru lucrările importante s'a recurs uneori la consultări în străinătate. In special ANGHEL SALIGNY pentru marile opere lua fără înconjur avizul inginerilor celebri ai vremei. El spune în chestiunea adoptării oţelului pentru podul peste Dunăre: «Profesorul *N. Belelubsky* din Peter-«sburg, o autoritate în metalurgie şi construcţiuni de po-«duri, care a proiectat şi executat o mulţime de poduri «metalice în Rusia şi *la care ne-am adresat* pentru infor-«maţiuni în această privinţă... comunică că în Rusia se «confecţionează o mare cantitate de oţel moale cu desti-«naţie pentru poduri». (SALIGNY: Memorii şi comunicări. Pod peste Dunăre, Buletin Noemb.—Dec. 1925, pag. 557).

Profesorii *Franzius* şi Dr. *E. Winkler* dau avize în chestia adâncimei de fundaţie a podului peste Dunăre, pe care se sprijină SALIGNY deasemeni în memoriul său.

De altfel memoriul lui SALIGNY, pe atunci Inginer Şef al Serviciului pentru construcţia Căii ferate Feteşti Cernavoda, se termină astfel: «Ne ţinem în sfârşit obligaţi «să arătăm că D-nii Profesori D-ri *E. Winkler* şi *A. Krohn*, «pe care i-am pus în cunoştinţă de vederile noastre şi «le-am comunicat şi proiectul de faţă sub titlu de infor-«maţiune, au aprobat dispoziţiunile luate de noi şi s'au «exprimat, că găsesc în acest proiect adevărata soluţiune «pentru grandiosul pod, care va unì Căile Ferate Române «cu Marea Neagră», (loc. cit.).

La rândul lui, Ministerul Lucrărilor Publice pentru a se hotărî asupra adoptării oţelului recomandat de SALIGNY, a mai cerut avizul Consiliilor technice de pe lângă Ministerele din Franţa si Austria şi a mai consultat pe celebrul Ing. *Schwedler* şi Prof. *E. Winkler*. Toţi s'au pronunţat pentru oţel în mod categoric.

https://biblioteca-digitala.ro

La lucrările portului Giurgiu (pela 1887) a fost consultat *Franzius* din Bremen, care a examinat situaţia la faţa locului şi a adus critici serioase construcţiei canalului proiectat.

De asemenea este de citat că un al doilea proiect al Portului Constanţa a cărui executare s'a început în anul 1896 a fost conceput de Inspectorul general I. CANTACUZINO în anii 1891—94, având de sfătuitor pe Inspectorul *Guérard*, fost director al Portului Marsilia (SALIGNY, discurs la inaugurarea Portului Constanţa la 27 Sept. 1909).

In 1909, VINTILĂ BRĂTIANU, fiind Primar al Capitalei a consultat pe Prof. *Klingenberg* şi Prof. *W. Reichel*, asupra Centralei Electrice de construit la Grozăveşti şi asupra înfiinţării tramvaielor electrice în Bucureşti.

In ultimul timp s'au luat mai multe consultaţii şi s'au adus specialişti pentru îndreptarea căilor ferate (D-nii Leverve, Mange...).

Pentru chestiunea electrificării liniei ferate Ploeşti-Braşov a fost consultat tot de curând D-l *H. Parodi*, Inginer-Consult al Companiei Paris-Orléans. D-l *Parodi* a venit în România şi a ţinut şi-o conferinţă la Direcţiunea Generală C. F. R. la 9 Aprilie 1931 expunând consideraţiuni aspra alegerei sistemului de curent în tracţiunea electrică în România şi oportunitatea electrificării liniei Câmpina-Braşov.

Technica străină lucrând în ţară în colaborare cu technica română

Pentru executarea porţiunei de cale ferată între Feteşti şi Cernavoda unde trebuiau făcute poduri peste Borcea şi Dunăre, din cauza importanţei lucrărilor, guvernul a publicat în 1881 un concurs internaţional. *Ch. Hartley*—care efectuase lucrările de adâncire ale Braţului Sulina pentru uşurarea navigaţiei pe Dunăre până la Galaţi şi Brăila—a fost însărcinat tot de guvern cu facerea unui plan hidrografic al Dunărei la Cernavoda. Deasemenea a fost însăr

https://biblioteca-digitala.ro

cinat SPIRIDON IORGEANU cu facerea unui traseu care odată executat a fost revăzut de D. FRUNZĂ.

Concursul s'a publicat la 1882. Termenul de prezentare era la 1 Septembrie 1883. Atunci s'au prezentat 8 proiecte şi anume 4 dela case franceze şi câte unul dela o casă elveţiană, austriacă, germană şi belgiană. Pentru examinarea acestor proiecte guvernul a numit o comisiune compusă din Dr. *E. Winkler*, care pe atunci era profesor la Şcoala Politechnică din Charlottenburg (Berlin) din *E. Collignon*, care era profesor la Şcoala de Poduri şi Şosele din Paris, din SP. IORGEANU, D. FRUNZĂ şi C. OLĂNESCU. Comisiunea s'a constituit alegându-şi ca preşedinte pe SP. IORGEANU şi ca secretar pe A. SALIGNY. Proiectele au fost cercetate, examinate şi verificate prealabil de către Secretarul Comisiunei şi apoi discutate în comisiune între 3 şi 20 Septembrie, când s'a şi încheiat un proces-verbal la Cernavoda pe vaporul Ştefan cel Mare. Comisiunea a judecat că nu se poate da premiul I nici unuia din proiecte. S'au acordat însă premiile al II-lea şi al III-lea şi menţiuni onorabile.

La hotarârea comisiunei s'a ţinut seamă şi de datele sondajelor făcute sub controlul Inginerului *Nicolae Hârjeu*.

Un alt concurs, fără rezultat, s'a mai ţinut în 1886 când s'au prezentat 5 case din străinătate.

In Decembrie 1887 este însărcinat cu facerea proiectelor ANGHEL SALIGNY. După terminarea lor s'a ţinut o licitaţie în ziua de 3 Ianuarie 1890. Casele erau obligate a executa proiectele aşa cum fuseseră elaborate de Serviciul Liniei Feteşti-Cernavoda, care îşi lua întreaga răspundere a calculelor şi dispoziţiunilor adoptate; antrepriza putea introduce numai modificări privitoare la uşurarea executărei şi montărei, cu aprobarea Direcţiunei Căilor Ferate Române. (ION IONESCU, Buletin anul XXXI No. 12 pag. 1020—1049). Din 9 case invitate, au concurat 7. Costul cel mai mic pentru tot podul peste Dunăre a rezultat din oferta Companiei Fives-Lille, căreia i s'a încredinţat lucrarea sub controlul Serviciului liniei Feteşti-Cernavoda. Pentru podul Borcea s'a ţinut licitaţie mai pe urmă şi

https://biblioteca-digitala.ro

s'a adjudecat uzinei Schneider et Co. din Franța iar viaductele Societății Cockerill din Belgia.

Lucrarea grandioasă a Podului peste Dunăre s'a înfăptuit și în toastul ridicat de G. I. DUCA în calitate de Director general al Căilor Ferate Române la banchetul inaugurării podului peste Dunăre el spune: «Astăzi când «izbânda a încununat silințele lor neobosite, să-mi fie «îngăduit a aduce un meritat tribut de laude D-lui SA«LIGNY, autorul proiectelor și directorul lucrărilor, ingi«nerilor cari au fost colaboratorii săi devotați, marilor «Societăți Fives-Lille, Cockerill, Gärtner-Creuzot și tutu«ror întreprinzătorilor cari n'au cruțat nimic pentru a «duce la bun sfârșit o operă plină de greutăți».

Toastul lui DUCA sintetizează colaborarea armonioasă dintre technica română și cea străină, încununată de succesul înfăptuirei marei opere. Din punctul acesta de vedere astăzi, în multe ramuri de activitate, inginerii români au ajuns să nu li se mai deà rolul preponderent ce-l aveau în trecut în înfăptuirea marilor lucrări technice. E regretabil pentru ingineri și păgubitor — lumea se va convinge — și pentru țară.

Un alt caz al colaborărei cu străinătatea este dat de lucrările de amenajare a căderilor de apă de pe râul Ialomița și alimentarea orașului București cu energie electrică. Ne vom ghida în expunere după articoiul d-lui Ing. I. ȘTEFĂNESCU RADU din Buletinul AGIR No. 12, Decembrie 1930.

Studierea ultilizărei apei Ialomița și în special a Scropoasei s'a făcut încă de pe la 1900 de Serviciul technic special al Primăriei București, strângându-se observații pe-o serie lungă de ani. Studii pentru acestă amenajare au mai întreprins și firmele Schiel și Voith, făcând o serie de măsurători de debite. Prin combinarea cu uzini termice de lignit și gaze, se speră să se deà Bucureștiului până la 120.000 kw., într'un program de 10—12 ani. Aceste instalații de producere se vor conexa cu proiectul de distribuție în București al D-lui I. ȘTEFĂNESCU RADU comportând suprarețeaua de 30.000 V. Energia dela Do-

https://biblioteca-digitala.ro

breşti este transportată pe o linie de 122 km lungime sub 110.000 volţi, prima la noi în ţară. Pentru înfăptuirea amenajărilor depe Ialomiţa, costul total al lucrărilor fiind evaluat aproape la *un miliard lei*, Primăria Municipiului Bucureşti a crezut potrivit să ceară concursul financiar şi technic al întreprinderilor specializate în astfel de lucrări pe următoarele baze: cheltuielile de execuţie privesc pe întreprinzător, care-şi ia asupra-şi *răspunderea execuţiei* şi rentabilitatea: Primăria Municipiului având a-i plăti energia realizată cu un preţ fix pe kw-oră, timp de 19 ani, în care timp întreţinerea lucrărilor se va face de acelaş întreprinzător. Toată energia este la dispoziţia Municipiului, singurul concesionar al utilizărei acelor căderi, iar după 19 ani, fără nici o altă plată, Municipiul intră în proprietatea şi folosinţa mai departe a acestor instalaţii, timp de 90 ani. Executarea centralei Dobreşti s'a încredinţat grupului format de Soc. *Brown-Boveri* Bucureşti şi *Compagnie d'entreprises électromécaniques Paris*, case cu renume mondial.

Din punct de vedere technic, este pentru ţară o achiziţie importantă, deşi rolul inginerilor şi întreprinderilor autochtone a fost foarte limitat. Capitalistul străin care aducea toţi banii şi era răspunzător de excuţie şi rentabilitate era natural să încredinţeze proiectarea şi executarea oamenilor săi de încredere ce fatal erau străini; totuş Primăria Bucureşti, în dorinţa de-a folosi corpului technic românesc, a ţinut la punctul lucrărei, ingineri şi elevi ingineri, tot timpul, — afară de cei cu controlul. Intreprinderea le-a făcut toate înlesnirile. (I. Ştefănescu-Radu, Loc. Cit).

Trecând la alt teren al technicei, vom mai menţiona colaborarea inginerilor români la lucrările Comisiunii Europene a Dunărei. D-l Prof. Gh. Popescu a colaborat la proiectul de îmbunătăţiri technice la gura Sulinei, întocmit de Comisiunea consultativă C. E. D.

O mare întreprindere technică la care conlucrarea între technica din ţară şi industria din străinătate s'a desfăşurat cu rezultate bune, este aceia a Tramvaielor din

https://biblioteca-digitala.ro

București. Dela regimul concesiunilor străine ale vechilor Societăți dinainte de 1910, s'a trecut aici la o Societate românească, în care technica dela noi a avut o bună ocazie de-a se afirma într'un domeniu în care inginerii români nu lucraseră până atunci, înfăptuindu-se electrificarea vechei rețele de tramvaie cu cai, mărită și complectată apoi la un total de peste 65 km. de cale dublă. Parcul de vagoane s'a sporit prin comenzi, parte în streinătate, parte în țară. Ultimul model de remorci tip S. T. B. s'a executat în fabricele din România. Contribuția industriei din străinătate s'a utilizat aici numai în măsura în care trebuia. Adică s'a recurs la ea numai pentru materialele și mașinile ce nu se puteau obține în condițiuni convenabile în țară și chiar atunci străinătatea a avut să urmeze programele și proiectele technice elaborate în țară. ALEXANDU BĂDESCU și continuatorul său de acum, D-l GH. EM. FILIPESCU, au urmat calea trasată de SALIGNY.

Străini lucrând în țară

Am văzut că înainte de formarea Societății Politecnice, străinii cari lucrau în țară erau relativ foarte numeroși, fie cu activități izolate, fie înglobate în concesiunile străine. Știm că fondarea Societății Politecnice s'a făcut în atmosfera de entuziasm a reușitei primei lucrări, date numai pe seama inginerilor români: linia Buzău-Mărășești (1879—1881). Inginerii români prin competința, conștiinciozitatea, corectitudinea și elanul lor pentru opera de modernizare a țării, au căpătat încrederea guvernanților de atunci și în particular a marelui *Ion C. Brătianu*. Societatea Politecnică a urmărit de la înființare ca acest mare câștig al technicei românești să fie păstrat și a dus totdeauna o politică de opoziție energică dar moderată față de orice încercare sau acțiune de utilizarea nejustificată a străinilor, fie pentru consultări, fie pentru concesiuni și implicit pentru lucrări. Numai corpul ingineresc singur este cel în măsură să decidă când anume este

https://biblioteca-digitala.ro

cazul de-a se apela la străini. Decâteori acest principiu nu s'a luat în seamă de guvernanți, rezultatele n'au putut fi de cât profund păgubitoare țării.

Prin urmare Societatea Politecnică, nu poate fi contra utilizărei străinilor, acolo unde ea sau corpul ingineresc găsesc că aportul lor este necesar. Vom rezuma mai la vale acțiunea pe care Societatea noastră a dus-o pentru menținerea aplicărei acestor principii.

Astfel primul proiect al Portului Constanța a fost făcut în anul 1881 de vestitul inginer *Hartley*, atunci când corpul nostru tecinic nu avea ingineri experimentați în astfel de lucrări. (Discursul lui SALIGNY la inaugurarea Portului Constanța, 27 Sept. 1909). *Hartley* mai lucrase la chestiunea înălțimei libere sub podul peste Dunăre cu care fusese însărcinat. Programul concursului din 1883 a avut în vedere avizul dat de el.

Primele instalațiuni de uzine electrice în București s'au făcut de străini la 1882. Anume «The Anglo-Austrian Brusch Electrical Co. Ltd.», având ca reprezentant pe *H. Slade*, face prima uzină pentru Palatul Regal chiar în anul punerii în exploatare a primei centrale din New-York (1882). Ministerul de Interne de atunci recomandase Primăriei să deà concursul într'o lucrare care se experimentează și de care se interesează administrațiile comunale ale tuturor orașelor importante din Europa.

Uzina s'a terminat la 1883. La 1888 s'a făcut prima uzină muncipală la abator a cassei Kremenetzki și Mayer din Viena (D. LEONIDA, Istoricul instalațiilor mecanice și electro-technice ale Orașului București. Buletin Sept. 1914).

La finele anului 1898 Societatea Lahmeyer din Frankfurth, care amenajase și pusese în mers o uzină hidro-electrică la Sinaia, intră în purparleuri cu oarecari exploatatori de petrol, oferindu-le pentru prima dată (N.A.) energia electrică pentru a fi întrebuințată în operațiile de sondaj (MIRCEA VOINESCU, L'emploi de l'Electricité dans l'exploitation du petrole en Roumanie, Buc. 1925).

Societatea Politecnică a intervenit contra chemării

https://biblioteca-digitala.ro

străinilor sau concesiunilor străine în următoarele cazuri: In 1901 la prelungirea concesiunei Companiei de Gaz din Bucureşti. Prelungirea de concesiune s'a dat, dar se ştie că mai târziu a fost nevoie să se procedeze la lichidarea Companiei de gaz, întrucât nu mai puteà face faţă nevoilor crescânde de lumină ale oraşului.

In anul 1901 cu ocazia angajărei hidrologului *Lindley* de către Comuna Craiova pentru alimentarea oraşului cu apă, Societatea Politecnică a trimes guvernanţilor un protest. De-asemeni cu ocazia angajărei, tot de către *Lindley*, pe 10 ani a lucrărilor sporirii alimentării cu apă a Bucureştiului, a angajamentului cu comuna Ploeşti pentru alimentarea şi canalizarea oraşului, a comunei Brăila şi a Piteştiului.

Lindley era german de naţionalitate. Proiectele lui serviseră la o parte din lucrările de alimentare cu apă a oraşului Frankfurth a. Main.

In chestiunea alimentărei cu apă a Bucureştiului au lucrat mulţi streini: *Gilbert* Ing. francez la 1846, *Lalanne*, Inginerul francez *Guilloux* la 1876, *Culmann* şi *Bürkly-Ziegler*, *Gill* substituit prin *Lindley*, apoi ilustrul hidrolog *Thiem* dela Lipsca şi pe urmă iar *Lindley*. *Thiem* şi Elie Radu studiaseră împreună «Profilul Slobozia». *Lindley* colaborase cu Ing. Benigno Giulini.

Lindley avea un contract. El face un proiect pentru alimentarea cu apă a oraşului Bucureşti, care este însă respins de Consiliul Technic superior. Consiliul era de părere să se continue cu captarea apelor dela Bragadiru iar nu dela Ulmi cum propunea *Lindley*. (Iscăleau: A. Saligny, D-l C. M. Mironescu, I. B. Cantacuzino, E. Balaban şi D-l Tancred Constantinescu, secretar; 25 şi 26 Mai 1906).

Consiliul Technic mai susţinea că prin lucrările dela Ulmi se va scădea debitul dela Bragadiru.

La 25 Mai 1906 N. Cucu-Starostescu, Inginer Şef în retragere, ţine o conferinţă la Societatea Politecnică prin care demonstrează:

1⁰. Că hidrologul *H. W. Lindley*, n'a propus pentru complectarea alimentărei Bucureştilor nici o soluţie sau sor-

https://biblioteca-digitala.ro

ginte nouă decât pe acelea studiate şi propuse Primăriei de vorbitor.

2⁰. Că prin captarea complimentară dela Ulmi, propusă de *Lindley* şi admisă de Consiliul Comunal se va micşora considerabil debitul captărei dela Bragadiru.

Campania e continuată cu vigoare contra proiectelor lui *Lindley*. Se poate vedea aceasta din articolul D-lui Ion Ionescu din Buletinul pe Septembrie 1906 care spune printre altele că trebuiesc arătate pentru generaţiile următoare «umilinţele la care au condus angajările străinilor «pentru proiectarea şi executarea de lucrări publice. Cât «pentru prezent (atunci, nu acum N. A.) dragostea sau «frica de dânşii este atât de mare, încât este greu de ob«ţinut ceva». Nu s'a putut înlătura încheierea contractului *Lindley*, dar *Lindley* a fost desărcinat la prima schimbare a Autorităţilor Comunale.

Soluţiunea propusă de inginerii români s'a aplicat după răsboiu pentru o nouă sporire a alimentaţiei Bucureştiului, cu deplin succes.

Intervenţia Societăţii Politecnice şi în chestiunea licitaţiilor pentru lucrările de alimentare cu apă dela Timişeşti a Iaşului, a fost fără succes.

După răsboiu însă, o acţiune întreprinsă de Societatea Politecnică sub conducerea D-lui Preşedinte Niculae P. Ştefănescu, contra concesionărei atelierelor căilor ferate ce se plănuià să se facă la străini, a avut succes căci s'a renunţat la acea soluţie în urma memoriilor pe cari Anghel Saligny l'a înmânat Regelui şi D-l Ştefănescu, Primului Ministru.

Ingineri români lucrând în străinătate.

Inginerii români cari au reuşit să-şi stabilească activitatea în străinătate sunt în număr mic; mulţi din cei plecaţi în alte ţări, n'au avut acolo decât activităţi trecătoare, determinate de vre-o misiune primită din ţară sau de dorinţa de a se perfecţiona în vreo anumită ramură de technică inginerească. Ori, despre aceste două cate-

https://biblioteca-digitala.ro

gorii din urmă, am tratat în altă parte. Aici vom cita pe VINTILĂ BRĂTIANU, care după terminarea Şcoalei Centrale din Paris, a fost angajat de Compania Fives — Lille cu supravegherea lucrării podului peste Dunăre, pe *Nicolae Stanciu*, Inginer Inspector General, care studiase la Politechnicile din Budapesta şi Viena, fiind numit apoi de administraţia ungară dinainte de războiu, la căile ferate ungare.

Stabiliţi în străinătate sunt D-nii: GHEORGHE CONSTANTINESCU şi *Alexandru Proca*, D-nii LUPESCU şi KINBAUM. D-l GH. CONSTANTINESCU diplomat al Şcoalei de Poduri şi Şosele din Bucureşti, după o activitate la început în Serviciul Statului, s'a stabilit în Anglia unde a urmărit realizarea a o sumă de aplicaţiuni bazate pe o ştiinţă technică nouă, pe care o formulează după indelungate şi laborioase studii şi experienţe. Acea ştiinţă nouă o denumeşte *Sonica*. In linii generale, acumularea energiei prin comprimarea lichidelor şi transmiterea energiei prin unde formează baza nouei ştinţe. Prima aplicare a transmisiei prin vibraţiuni a făcut-o în 1913, însă principiile pe care s'a bazat le-a studiat cu mult înainte. In timpul războiului D-l CONSTANTINESCU a avut la dispoziţie din partea Guvernului Britanic, un laborator special în care a putut să facă toate încercările şi aparatele de care avea nevoe pentru cercetări. Laboratorul Sonic era o clădire de 2500 m. p. Prin aplicarea Sonicei s'a putut rezolva foarte elegant chestiunea tirului prin elice, la avioanele de luptă. Aviaţia britanică de luptă, şi-a datorit în mare parte succesul ei în lupte, D-lui CONSTANTINESCU. D-sa a mai experimentat şi un tun sonic pentru lansarea neobservabilă a proectilelor.

Pentru ducerea mai departe a invenţiilor, D-l CONSTANTINESCU a înfiinţat un institut Sonic, inaugurat în prezenţa Reginei Angliei şi Reginei României. La Londra D-l HURMUZESCU a văzut lucrările făcute în domeniul Sonicei. Aceste lucrări sunt foarte variate. Principial, fiecărei maşini din domeniul curenţilor electrici alternativi îi corespunde o maşină sonică.

Toate cercurile româneşti s'au interesat de invenţiile

https://biblioteca-digitala.ro

sonice şi inventatorul a venit în ţară pentru a-şi continua lucrările în direcţia aplicării lor la trebuinţele technicei moderne.

D-l CONSTANTINESCU s'a reîntors în Anglia unde şi-a reluat activitatea. In 1926 la Salonul Automobilului din Paris, D-sa a expus primul automobil fără cutie de viteze, a cărui putinţă de pornire cu variaţiune continuă, se baza pe utilizarea forţelor de inerţie dintr'un aparat cu pendulă numit «convertisor Constantinescu». Această invenţie a fost arătată prin filme cinematografice în toată lumea.

Asupra lucrărilor D-lui CONSTANTINESCU s'au publicat articole ştiinţifice şi de vulgarizare în multe reviste străine (Génie Civil, Science et la Vie, etc.).

D-l Ing. *Alexandru Proca*, Diplomat al Secţiei Electromecanice a Şcoalei Politechnice din Bucureşti (1922) s'a distins la Paris printr'o serie de lucrări în domeniul ştiinţelor fizico-matematice, în cercul marilor savanţi de la Paris. Acum este Asistent la Institutul Poincaré din Paris.

MIHAIL V. BODNĂRESCU a brevetat diferite invenţii în Anglia şi Statele-Unite.

Au mai lucrat în străinătate D-l TRAIAN NEGRESCU în metalurgie, având ca îndrumător pe D-l *Léon Guillet*; în domeniul aviaţiei: D-l ELIE CARAFOLI, acum conferenţiar la Şcoala Politechnică din Bucureşti şi D-l Ing. GRIGORE ZAMFIRESCU, constructor de avioane. D-l ZAMFIRESCU a reuşit să proiecteze şi să construiască avioane în ţară la noi, cu calităţi technice cel puţin egale fabricilor din străinătate. La demonstraţiile aviatice ce au avut loc cu ocazia Conferinţei Miniştrilor Aerului la Bucureşti în toamna 1931, avioanele Zamfirescu au fost capabile de frumoase performanţe, ce au atras atenţia Miniştrilor străini.

Un alt inginer care a lucrat în străinătate este MAURICIU KINBAUM, absolvent al Şcoalei de Poduri şi Şosele dela noi. A fost în serviciul Statului pe la 1900. Plecat din ţară, s'a stabilit în America de Sud la Buenos Aires. A lucrat acolo beton armat.

In Buletinul din Aprilie şi Mai 1902 găsim un articol

https://biblioteca-digitala.ro

«Dispoziţiuni pentru asigurarea circulaţiei tramvaielor electrice la întretăierea liniilor» de M. KINBAUM, Inginer la Căile ferate ale Regatului Saxon (Burgstädt).

D-l Ing. *Matei G. Marinescu* a brevetat în mai multe ţări o lucrare de perfecţionare în telefonie (Asupra acesteia D-l Prof. VASILESCU-KARPEN a presentat nota: «Sur un nouveau microphone à charbon, par *M. Marinesco*»).

O altă categorie a inginerilor cari au lucrat în străinătate este aceia a *recepţionarilor de materiale.* Activitatea lor formează încă un mijloc de legătură între technica dela noi şi cea de peste hotare. Inginerii recepţionari prin însăşi funcţia lor sunt continuu în contact cu felul de lucru din uzinele şi şantierele străine, pe care-l pot studia şi asimila în părţile lui bune. Ei sunt ţinuţi a desvolta o activitate technică în ritmul vieţei industriale din Occident şi prin misiunea lor de controlori a unor lucrări ce se execută de o technică inginerească cu mult mai veche ca la noi, au obligaţia de a se prezenta în condiţii ireproşabile.

Dintre recepţionari au făcut parte: ALEXANDRU BĂDESCU, GH. ORĂSCU şi N. TĂNĂSESCU; D-nii: N. P. ŞTEFĂNESCU, THEODOR BALŞ, ION IONESCU, C. ORGHIDAN, C. POLYSU, C-TIN BUŞILĂ, GH. EM. FILIPESCU, VICTOR STOIKA şi acum mai în urmă D. LADANY, D. STAN, CUŞUTĂ, PETRE NEAMŢU, ION POPESCU, ION STRATILESCU, NICOLAE N. GEORGESCU, LUCA BĂDESCU, etc., etc.

NICOLAE TĂNĂSESCU a lucrat foarte mult ca recepţionar trimes în străinătate de C. F. R., pentru supravegherea construcţiei şi recepţia materialului rulant (Italia, Franţa, Belgia, Austro-Ungaria, Rusia). Timp de aproape 15 ani şi-a îndeplinit acest serviciu. Vorbeà foarte multe limbi, învăţase chiar rusește şi era foarte cunoscut prin lumea fabricilor.

In legătură cu industria străină, vom cita pe inginerii noştri care au reuşit să aibă conducerea sucursalelor importante, sau Societăţilor afiliate în România a marilor întreprinderi din Apus: D-l IOAN VENERT, Ing. Inspector General, Directorul General al Companiei de Electricitate

https://biblioteca-digitala.ro

A E G; D-l Laurentziu Teodoreanu, Administrator delegat al Societăţii române de electricitate «Siemens Schuckert», D-l Constantin Ianculescu, Directorul Societăţii «Thomson-Houston», D-l Dimitrie Pastia, Reprezentantul Uzinelor «Carels-Frères», Uzinelor I. M. Voith, Ganz, etc., D-l N. Iliescu-Brânceni, Uzinele Paige, D-l E. Wolff, conducătorul vechei firme Wolff şi P. Pârvulescu. Dintre dispăruţi vom aminti de Ion Moţoi fost reprezentant al firmelor Sulzer Winterthur, I. M. Voith, Heidenheim, etc., *Marcu* fost director la A. E. G. şi E. Arbenz, care a montat fabrica de postav dela Buhuşi.

Aprecierile străinătăţii asupra lucrărilor executate de inginerii români

Lucrările technice importante executate în ţara românească şi-au creiat un renume în afară, aşa că personalităţile technice din străinătate şi-au exprimat în diferite rânduri aprecierile lor. Astfel *G. Mehrtens* scrie în istoricul podurilor metalice, că printre podurile europene podul de cale ferată simplă dela Cernavoda, este istoriceşte cel mai important şi cel mai lung pod metalic din Europa. Inginerul american *J. A. L. Waddell*, scrie în opera sa Bridge-Engineering despre podul peste Dunăre, apreciindu-i frumuseţea ca un rezultat al perfectei simetrii a întregei sale desfăşurări. Aprecieri asupra podului dela Cernavoda au fost făcute şi de *H. Kaiser*, profesorul de poduri dela Şcoala technică superioară din Darmstadt, în revista «Der Brückenbau», al cărui director a fost. In fine D-l *Paul Séjourné*, Ing. Insp. General, Profesor la Şcoala de Poduri şi Şosele din Paris, a scris o scrisoare D-lui Prof. Ion Ionescu, în care îşi exprimă admiraţia faţă de lucrările lui Anghel Saligny: «Mon attention a été surtout retenue par le magnifique pont de Cernavoda, qui est toujours, très justement, considéré comme l'un des ouvrages les plus remarcable de l'Europe... Il fait le plus grand honneur à l'éminent ingé-

https://biblioteca-digitala.ro

nieur qui l'a conçu, M. l'inspecteur général SALIGNY». (Biografia lui ANGHEL SALIGNY de D-l ION IONESCU).

Aprecieri foarte bune asupra lucrărilor docurilor Galați și Brăila, găsim în scrisoarea lui *Franzius*, din Octombrie 1896, către SALIGNY. (I. IONESCU loc. cit.).

Renumele și competența lui SALIGNY în lucrările hidraulice la Dunăre ne-au dat un punct culminant în relațiile technicei române cu străinătatea: SALIGNY este chemat alături de renumitul inginer hidraulician german dela Hamburg, *Bubendey* pentru a se pronunța asupra creărei unui port în partea de jos a Dunărei, *în Serbia*. Soluțiile propuse de SALIGNY au fost în totul adoptate de *Bubendey* (D-l ION IONESCU, loc. cit.).

Un alt mare inginer român care a fost apreciat în streinătate a fost IOAN BAIULESCU. BAIULESCU a absolvit Școala Politechnică din Viena, primul la clasificare din 276 absolvenți ai seriei lui. El erà în special apreciat de renumitul profesor de Poduri *E. Winkler*, care a voit să-l rețină ca asistent al său la Politechnica din Viena (D-l ION IONESCU, Istoricul Invățământului Ingineresc pag. 215).

La Pag. 410 din marea lucrare a D-lui *Léon Guillet*: «Cents ans de la vie de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures» 1829—1929, se citează patru nume de ingineri distinși, români, ieșiți din Școala Centrală: *Alexandru Golescu*, promoția 1839, GHEORGHE DUCA (promoția 1869); C. OLĂNESCU (promoția 1870) și VINTILĂ BRĂTIANU (promoția 1890).

De asemenea se mai spune acolo că din absolvenții Școalei Centrale s'au format ingineri români cari au dobândit înalte situații: 5 directori sau subdirectori generali C. F. R., 2 directori generali de Poștă, 2 Directori generali ai R. M. S., 15 directori sau profesori la Inalte Școli technice din România.

Alte ocazii când străinii au exprimat admirația lor pentru lucrările de la noi, a fost aceia a călătoriilor ce le-au făcut prin țară. In asemenea ocazii, aprecierile se fac mai înflorit, este drept, dar totuș fondul lor de adevăr rămâne intact. D-l GH. TIȚEICA, marele prieten al inginerilor, spunea

https://biblioteca-digitala.ro

în cuvântarea ţinută cu ocazia funeraliilor lui ANGHEL SALIGNY: «In 1909 mă găseam pe vaporul care duce dela «Giurgiu la Brăila pe distinşi excursionişti francezi, veniţi «să admire ţara sub conducerea Directorului cunoscutei «reviste «Revue générale des Sciences» [1]).

«Când ne-am apropiat de Cernavoda, podul întreg a început să se vadă, în zarea depărtată ca o uriaşă pânză de păianjen.

«Şi-am avut fericirea să asist la admiraţia sinceră şi expresivă a excursioniştilor faţă de acest mare monument al technicei româneşti şi să văd manifestaţia de simpatie pentru autorul lui, ANGHEL SALIGNY».

Membrii congresului internaţional de petrol cari au făcut o excursiune pe Dunăre, la vederea spectacolului oferit de podul dela Cernavoda, au făcut ovaţii lui ANGHEL SALIGNY.

Când inginerii şi arhitecţii bulgari, sub conducerea D-lui *Saraffoff* au vizitat podul peste Dunăre, un inginer a cerut lui SALIGNY oarecari detalii; Preşedintele lor îl întrerupse: «Taci şi admiră»!

Ţarul Bulgariei întâlnind pe SALIGNY pe vaporul «Orientul» se apropie de el şi-i spuse: «să ştii că ai în Bulgaria un bun amic şi-un mare admirator; acela sunt Eu». (D-l I. IONESCU, Buletin Anul XXXI No. 12 pag. 1020 până la 1049).

Renumele podului dela Cernavoda a trecut şi în domeniul literaturei ne ingineresti. Astfel Atlasul de buzunar al editurei Justus-Perthes din Gotha pune podul dela Cernavoda în fruntea listei podurilor celor mai lungi. (D-l *Ion Simionescu*, «Inginerii noştri»).

Aprecieri aspra lucrărilor lui SALIGNY au apărut şi în presa streină. Astfel ziarele din Ungaria au recunoscut superioritatea sistemului de semnalizare şi de avizare stabilit pe Dunăre. In ziarele de acolo s'a scris chiar că: «Nu există în Europa un serviciu de avizare mai bine organizat ca acel românesc de pe Dunăre».

---

1) *Louis Olivier*, om de ştiinţe, fost director al interesantei reviste franceze «Revue générale de science».

https://biblioteca-digitala.ro

Asupra semnalizărei de pe Dunăre, D-l Prof. Ion Ionescu ne relatează că un inginer japonez, anume *Kikitza Nakagawa*, care fusese trimes de guvernul său să studieze chestiunea semnalizării și avizării pe fluvii în America de Nord și în Europa, i-a comunicat cum în toată lumea nu a văzut un serviciu mai complet de semnalizare și avizare ca în România.

Instalațiile tramvaielor Comunale din București și în special atelierele noui dela Ștefan cel Mare au făcut o foarte bună impresie asupra tuturor străinilor ce le-au vizitat. Acum de curând, D-l *Léon Guillet*, Directorul Școalei Centrale din Paris, cu ocazia vizitării atelierelor S. T. B., și-a exprimat admirația pentru cele ce-a văzut.

In legătură cu vizitele străinilor, vom aminti de unele conferințe ținute la Societatea Politecnică și publicate în Buletin, precum a fost aceia a D-lui *Alfred Lartigue*, despre tricinetism și-a D-lui *Léon Guillet* despre «Mișcarea Științifică metalurgică franceză». In Mai 1931, D-l *Léon Guillet*, membru al Institutului Franței și Director al Școalei Centrale de Arte și Manufacturi din Paris a fost oaspele Societății Politecnice. Cu ocazia recepțiilor organizate în onoarea sa, Membrii Societății noastre au arătat toata calda lor admirație pentru marele savant francez.

Relațiuni între Societatea Politecnică din România și Societăți similare străine.

Societatea noastră nu a prea avut legături cu Societățile similare străine. D-l Ion Ionescu în istoricul Societății Politecnice, între 1881 și 1927, explică această izolare dând motive: invecinarea țărei noastre cu popoare neprietene; alte Societăți technice cari ar fi făcut excursii, găseau lucrări technice mai multe și mai interesante în alte părți. Mai adăugăm că până la construirea unui local propriu, Societatea noastră nu dispunea de săli unde să fi putut să facă primirea străinilor musafiri, în condiții mulțumitoare.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu toate acestea cu *Societatea Inginerilor și Architecților Bulgari* am avut într'o vreme relații foarte amicale și susținute. Societatea noastră a făcut o excursie vizitând Bulgaria la care Societatea bulgară a răspuns cu o vizită la noi în țară. Inceputul prieteniei s'a făcut în 1904, când o parte din membrii Societății Bulgare au vizitat lucrările ce se făceau de Direcțiunea Serviciului Hydraulic în portul Giurgiu. Pe de altă parte D-l Al. Cottescu era în vechi legături de prietenie cu D-l *Saraffoff*, Președintele Societăți Bulgare. La propunerea făcută de D-nii Ion Ionescu și Gh. Popescu, membrii Societății în număr de 81 au făcut în zilele de 25, 26, 27 și 28 Martie 1906 o excursie. în Bulgaria unde au vizitat Sofia și localitățile istorice în legătură cu războiul independenței.

In acelaș an, în urma vizitei inginerilor români, inginerii și architecții bulgari în număr de 98 au făcut o vizită în România. Excursia a avut loc în zilele de 28, 29, 30 Sept. și 1, 2 și 3 Octombrie 1906. O comisiune compusă din D-nii Gr. Cazimir, G. Popescu, C. Toroceanu și I. Ionescu i-a întâmpinat la Giurgiu iar în Gara de Nord au fost primiți de inginerii români în frunte cu D-l Alex Cottescu. Seara a avut loc o reuniune la care a luat parte și Ministrul D-l *Ion Grădișteanu*. De organizare s'a ocupat Anghel Saligny. S'a vizitat expoziția jubiliară: acolo a toastat C. Istrati. **Regele Carol** i-a invitat la castelul Peleș. S'a dat un banchet la Ministerul de Externe, apoi s'a vizitat Salina din Prahova, Câmpina, Sinaia unde au fost primiți de Rege și Regină apoi Podul peste Dunăre și Portul Constanța. Reîntoarcerea s'a făcut prin București și Giurgiu, în Bulgaria. Inginerii și Architecții bulgari au fost primiți foarte prietenește de membrii societății noastre. Deasemeni au avut primiri foarte bune peste tot în țară. O comisie formată din D-nul Ion Ionescu, D-l Gh. Popescu și E. Duperrex a întocmit un fel de album-anuar, cu portretele tuturor membrilor români și bulgari; o lucrare foarte îngrijit făcută și cu fotografii reproduse foarte bine. S'a propus chiar ținerea de congrese inginerești anuale

https://biblioteca-digitala.ro

Asupra semnalizărei de pe Dunăre, D-l Prof. Ion Ionescu ne relatează că un inginer japonez, anume *Kikitza Nakagawa*, care fusese trimes de guvernul său să studieze chestiunea semnalizării și avizării pe fluvii în America de Nord și în Europa, i-a comunicat cum în toată lumea nu a văzut un serviciu mai complet de semnalizare și avizare ca în România.

Instalațiile tramvaielor Comunale din București și în special atelierele noui dela Ștefan cel Mare au făcut o foarte bună impresie asupra tuturor străinilor ce le-au vizitat. Acum de curând, D-l *Léon Guillet*, Directorul Școalei Centrale din Paris, cu ocazia vizitării atelierelor S. T. B., și-a exprimat admirația pentru cele ce-a văzut.

In legătură cu vizitele străinilor, vom aminti de unele conferințe ținute la Societatea Politecnică și publicate în Buletin, precum a fost aceia a D-lui *Alfred Lartigue*, despre tricinetism și-a D-lui *Léon Guillet* despre «Mișcarea Științifică metalurgică franceză». In Mai 1931, D-l *Léon Guillet*, membru al Institutului Franței și Director al Școalei Centrale de Arte și Manufacturi din Paris a fost oaspele Societății Politecnice. Cu ocazia recepțiilor organizate în onoarea sa, Membrii Societății noastre au arătat toata calda lor admirație pentru marele savant francez.

Relațiuni între Societatea Politecnică din România și Societăți similare străine.

Societatea noastră nu a prea avut legături cu Societățile similare străine. D-l Ion Ionescu în istoricul Societății Politecnice, între 1881 și 1927, explică această izolare dând motive: invecinarea țărei noastre cu popoare neprietene; alte Societăți technice cari ar fi făcut excursii, găseau lucrări technice mai multe și mai interesante în alte părți. Mai adăugăm că până la construirea unui local propriu, Societatea noastră nu dispunea de săli unde să fi putut să facă primirea străinilor musafiri, în condiții mulțumitoare.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu toate acestea cu *Societatea Inginerilor și Architecților Bulgari* am avut într'o vreme relații foarte amicale și susținute. Societatea noastră a făcut o excursie vizitând Bulgaria la care Societatea bulgară a răspuns cu o vizită la noi în țară. Inceputul prieteniei s'a făcut în 1904, când o parte din membrii Societății Bulgare au vizitat lucrările ce se făceau de Direcțiunea Serviciului Hydraulic în portul Giurgiu. Pe de altă parte D-l Al. Cottescu era în vechi legături de prietenie cu D-l *Sarafoff*, Președintele Societăți Bulgare. La propunerea făcută de D-nii Ion Ionescu și Gh. Popescu, membrii Societății în număr de 81 au făcut în zilele de 25, 26, 27 și 28 Martie 1906 o excursie. în Bulgaria unde au vizitat Sofia și localitățile istorice în legătură cu războiul independenței.

In acelaș an, în urma vizitei inginerilor români, inginerii și architecții bulgari în număr de 98 au făcut o vizită în România. Excursia a avut loc în zilele de 28, 29, 30 Sept. și 1, 2 și 3 Octombrie 1906. O comisiune compusă din D-nii Gr. Cazimir, G. Popescu, C. Toroceanu și I. Ionescu i-a întâmpinat la Giurgiu iar în Gara de Nord au fost primiți de inginerii români în frunte cu D-l Alex Cottescu. Seara a avut loc o reuniune la care a luat parte și Ministrul D-l *Ion Grădișteanu*. De organizare s'a ocupat Anghel Saligny. S'a vizitat expoziția jubiliară: acolo a toastat C. Istrati. **Regele Carol** i-a invitat la castelul Peleș. S'a dat un banchet la Ministerul de Externe, apoi s'a vizitat Salina din Prahova, Câmpina, Sinaia unde au fost primiți de Rege și Regină apoi Podul peste Dunăre și Portul Constanța. Reîntoarcerea s'a făcut prin București și Giurgiu, în Bulgaria. Inginerii și Architecții bulgari au fost primiți foarte prietenește de membrii societății noastre. Deasemeni au avut primiri foarte bune peste tot în țară. O comisie formată din D-nul Ion Ionescu, D-l Gh. Popescu și E. Duperrex a întocmit un fel de album-anuar, cu portretele tuturor membrilor români și bulgari; o lucrare foarte îngrijit făcută și cu fotografii reproduse foarte bine. S'a propus chiar ținerea de congrese inginerești anuale

https://biblioteca-digitala.ro

româno-bulgare. Descrierea excursiei a fost făcută de D-l N. I. GEORGESCU în Buletin.

Altădată, în 1913, inginerii români au făcut o vizită la Braşov unde se înfiinţa filiala Societăţii Inginerilor şi Arhitecţilor din Ungaria. Ungurii au întors vizita la Sinaia (Mai). In Iunie 1913 ni s'a făcut o învitaţie la Budapesta. Nu s'a putut merge însă căci a survenit mobilizarea.

Deasemeni s'a mai propus o întâlnire cu Societatea Inginerilor şi Arhitecţilor Sârbi prin 1914, dar a început războiul. După războiu Societatea noastră a mai fost învitată la Congresul Inginerilor şi Arhitecţilor din Bulgaria şi la Congresul Inginerilor consultanţi dela Varşovia, în 1926. Nu ne-am dus însă.

O aniversare frumoasă la care technica din ţara noastră a avut reprezentanţi, a fost aceia a centenarului Şcoalei Centrale de Arte şi Manufacturi din Paris (26—29 Mai 1929). Delegatul Societăţii Politechnice din România, D-l Ing. Inspector General P. DEMETRIAD, a fost elevul acelei şcoli. Delegatul Politecnicei a fost primit la loc de cinste la toate serbările ce s'au succedat şi pus în acelaş rang cu Rectorii Universităţilor din Franţa şi întreaga lume. Ceilalţi delegaţi români erau: D-l N. VASILESCU-KARPEN din partea Academiei Române şi Şcoalei Politechnice Bucureşti, D-l VÂLCOVICI din partea Şcoalei Politechnice din Timişoara, D-l ION ARAPU din partea Uniunei Generale a Industriaşilor din România.

D-l *Léon Guillet*, Directorul actual al Şcoalei, in discurs a citat pe VINTILĂ BRĂTIANU, relevându-i meritele; pe altcineva n'a mai citat.

D-l DEMETRIAD a făcut Societăţii noastre un raport de felul cum s'a achitat de misiunea sa, punând în evidenţă marea consideraţie ce s'a dat trimişilor ţării noastre.

https://biblioteca-digitala.ro

Incheiere

Din desfăşurarea celor expuse până aici, se poate vedea că legătura technicei române cu străinătatea trebuieşte privită sub două aspecte: unul technic-ştiinţific, altul technico-economic.

Pe terenul technic-ştiinţific, prin formarea inginerilor noştri la marile şcoli din Apus, mai pe urmă prin intermediul literaturei de specialitate, prin călătoriile de studii, prin congrese s. a., ştiinţa noastră inginerească a împrumutat larg din străinătate. De acest împrumut inginerii români au căutat să se achite, făcând eforturi pentru a se ridica la nivelul culturei technice internaţionale, atât în domeniul teoretic cât şi în acela al realizărilor de mari lucrări. In cuprinsul celor ce-am scris, am adus, cred, tocmai probele prin care să arăt că ei au reuşit să-şi afirme în direcţiunea aceasta un succes foarte onorabil, contribuind în mod recunoscut la progresul ştiinţei-technice universale.

Pe terenul technico-economic, relaţiunile cu străinătatea iau însă o altă faţă. Incepând dela 1850 şi până la 1881, corpul technic român era deabia în formaţie. In acest timp ideile de progres recunoşteau necesitatea executării mai întâiu a lucrărilor publice, dar corpul technic nu era încă suficient de desvoltat pentru a corespunde situaţiei şi a da ţării mijloacele cu ajutorul cărora să poată tinde către nivelul de civilizaţie la care aspira. Şi de aceia este foarte natural ca această insuficienţă să fi fost cauza stabilirei în ţară de concesiuni străine şi chemărei de ingineri străini pentru executarea lucrărilor importante. Aportul lor, în special al concesiunilor, a fost de natură a nemulţumi pe toţi, căci în definitiv s'a lucrat în condiţii destul de rele şi destul de scump.

Oamenii de atunci, încrezători în puterile noastre, au început o acţiune de favorizare a desvoltărei technicei româneşti. *Ion C. Brătianu* a dat toată încurajarea ce era necesară unor asemenea începuturi. Era semnificativ

https://biblioteca-digitala.ro

lucru ca el să-şi îndrepte pe cei trei fii ai lui, către cariera inginerească.

Prin îndemnul dat de conducătorii ţării din acea vreme şi în urma reuşitei primelor lucrări făcute de inginerii români, în atmosfera de entuziasm care era pe atunci, s'a ajuns la înfiinţarea Societăţii Politecnice. Dela înfiinţarea ei, energia cu care inginerii români se afirmă în executarea marilor lucrări ce li se încredinţează, creşte şi Serviciile tehnice ale Statului iau o formă stabilă, capabilă să conducă executarea întregei opere de lucrări publice ce s'a înfăptuit până acum. Ba ceva mai mult, inginerii români ajung să lucreze cu mult succes şi'n ramura industriei şi-a întreprinderilor particulare.

Dacă şi'n această perioadă dela 1881 încoace apăreau domenii noui de activitate în care tehnica inginerească română trebuia să se manifeste, cum a fost de ex.: lucrările de alimentări cu apă a oraşelor, construcţii de porturi ş. a., corpul inginerilor români, grupat în jurul Societăţii Politecnice, a fost destul de bine pregătit şi destul de bine legat pentru a nu lăsà să se instaureze din nou sistemul concesionărilor.

In timpurile din urmă însă, dela războiu încoace, cerinţele vieţei moderne ne-au surprins în întârziere cu refacerea căilor de comunicaţie şi cu o insuficienţă a instalaţiilor de producţiune de energie electrică. Şi instaurările de concesiuni străine au început din nou. Kămâne de văzut, cum inginerii românii vor reuşi să readucă la loc în zona lor de activitate, terenul pierdut.

Nu trebuie scăpat din vedere însă că acţiunea lor nu se poate sustrage uşor de sub influenţa ansamblului de condiţiuni economice defavorabile în care se găseşte ţara acum.

https://biblioteca-digitala.ro

RAȚIONALIZAREA

și raporturile sale cu technica și cu technicienii români

DE

Ing. P. P. DULFU

Secretarul General al Institutului Românesc de Organisare Științifică a Muncii

---

Evoluție

Termenul a fost creat de Germani: «RATIONALISIERUNG».

Conferința despre acest subiect a profesorului *Julius Hirsch*, fost ministru al Economiei Naționale în Germania, conferință ținută la 10 Decembrie 1926 la Paris a introdus acest termen în vorbirea curentă internațională și de atunci și până azi, într'un interval atât de scurt, raționalizarea a avut o viață din cele mai agitate.

Ziare, conferințe și publicațiuni din toate țările cu mai mult sau mai puțină competință și în special conferința economică internațională dela 1927 din Geneva, au contribuit la răspândirea acestui cuvânt în toată lumea [1]).

Interesând la început numai pe cei ce luau direct parte la viața economică: muncitori, patroni, technicieni și economiști, raționalizarea a ajuns în urmă pe mâna politicianilor cari, ca întotdeauna când apare o idee nouă de succes, se grăbesc să bată monedă din ea.

Contestată și criticată la început de unii, în special de reprezentanți ai claselor muncitorești, raționalizarea a fost

---

1) Vezi anexa A cu rezoluțiile Conferinței Economice Internaționale din 1927.

https://biblioteca-digitala.ro

îmbrățișată de alții cu atâta entuziasm, încât a riscat să fie sufocată.

Am avut mai mult decât o modă, am avut un mit al raționalizării.

La succesul acesta a contribuit în primul rând prosperitatea fără precedent din anii din urmă a Statelor-Unite, prosperitate atribuită în cea mai mare parte raționalizării, prestigiul Germaniei care a aplicat-o într'o măsură foarte largă la asanarea vieții sale economice și rezultatele faimosului plan de cinci ani de refacere economică al lui *Stalin*, inspirat tot din principiile raționalizării. Numai că, o ascensiune atât de rapidă și o răspândire în medii atât de diferite prin concepțiunile economice și atât de inegale ca pregătire științifică, a unor cunoștințe foarte complexe, avea în sine ceva nesănătos. Cu atât mai mult, cu cât cunoștințele despre raționalizare se mărgineau la cei mai mulți, chiar și din acei chemați să o aplice, doar la câteva idei superficiale, adesea eronate și în orice caz incomplecte, dobândite din citirea câtorva articole de popularizare.

A fost deajuns să înceapă vântul pustiitor al crizei economice prin care trece astăzi întreaga omenire, pentru ca mulțimea credincioșilor să-și renege idolii și raționalizarea să cadă în cea mai neagră disgrație.

Cei cari o proslăveau eri și o recomandau ca pe un panaceu universal, pentru vindecarea tuturor relelor de care suferă omenirea, o arată azi, dacă nu drept singura cauză, în orice caz drept principala cauză a crizei mondiale, punându-i în sarcină aspectul ei cel mai dureros și mai grav, șomajul.

O logică elementară, ne spune însă că omenirea a greșit cel puțin odată față de raționalizare, fie atunci când îi acorda credit nelimitat, fie acum când i l-a tăiat complect.

Din Geneva, al cărei rol în 1927 în lansarea ideii de raționalizare l-am arătat, au pornit în anul acesta 2 manifestări menite să lămurească opiniei publice această controversă.

Prima manifestare este rezoluția din 31 Ianuarie a con-

https://biblioteca-digitala.ro

siliului de Administraţie al Biroului Internaţional al Muncii, care cercetând problema crizei şi a şomajului, atrage atenţia serviciilor sale [1]) asupra unei serii de puncte care «pe drept sau pe nedrept sunt adesea desemnate drept cauze ale şomajului», cerând ca aceste cauze, unele admise fără discuţie iar altele controversate, să facă obiectul unor studii aprofundate din partea B. I. M., în scopul de a scoate în lumină adevărata lor importanţă, în provocarea crizei şi mijloacele de a le înlătura.

Printre aceste cauze, figurează la punctul final: «*Turburările aduse pe piaţa muncii printr'o desvoltare prea repede a maşinismului şi a procesului de raţionalizare*».

A doua manifestare este conferinţa internaţională convocată între 1 şi 4 Iulie la Geneva, de către Institutul Internaţional de Organizare Ştiinţifică a Muncii, unde pe lângă alte chestiuni de ordin secundar, s'a discutat şi *dacă raţionalizarea este sau nu vinovată de criza actuală.*

La chestiunea ridicată de B. I. M. găsim un răspuns în raportul Directorului General din sesiunea XV (pag. 29—31). In primul rând chestiunea aşa cum a fost pusă e de natură să dea naştere la o confuzie de termeni, între raţionalizare şi mecanizare, cea din urmă, nefiind decât unul din mijloacele tecnice ale raţionalizării. Mecanizarea poate fi foarte utilă în unele împrejurări, şi atunci numai dacă e bine aplicată, dar poate duce la rezultate contrarii raţionalizării, când e aplicată unde şi cum nu trebue.

In ce priveşte răspunsul pe care-l dă Directorul General al B. I. M. la punctul care ne interesează, deşi la prima impresie s'ar părea că socoteşte într'adevăr raţionalizarea drept o cauză a crizei, face totuşi atâtea rezerve şi pune atâtea puncte de întrebare, încât ar fi greu să permită tragerea unei concluziuni.

Şi totuşi, ironie crudă, aceasta nu ne va împiedeca de a considera opera Biroului Internaţional al Muncii drept una din cele mai importante manifestări ale raţionalizării internaţionale.

---

1) Vezi Anexa B: Rezoluţia din 31 Ianuarie 1931 a Consiliului de Administraţie al B. I. M. asupra crizei şomajului.

https://biblioteca-digitala.ro

Dimpotrivă, conferința internațională a institutului de Organizare Științifică, judecând într'un spirit de perfectă obiectivitate — fără patimă și oportunism — activul și pasivul raționalizării, ajunge la o serie de concluziuni[1]) cari vor contribui foarte mult la clarificarea acestei controverse, și de care ne vom servi și noi, în încercarea pe care o vom face, de a fixa locul pe care-l ocupă raționalizarea în complexul activității omenești.

Cum trebuie înțeleasă:

O definiție a raționalizării e destul de greu de dat, nu fiindcă nu ar exista vre-una. Dimpotrivă, fiecare autor are definiția sa proprie, adesea diametral opusă cu a celorlalți, ceiace contribue la mărirea confuziunei creiate în jurul acestui cuvânt.

Dificultatea, provine mai ales, din cauză că a defini însemnează a mărgini, a îngrădi, și raționalizarea, fiind o doctrină în plină desvoltare, nu și-a stabilit încă precis limitele, așa că o definiție exactă azi, poate mâine să nu mai corespundă.

Cu aceste rezerve, ne vom opri asupra definițiilor conferinței economice din 1927 și a Oficiului economic german de Raționalizare (R. K. W). Complectându-se reciproc, ni se pare că definesc cel mai bine raționalizarea.

Intr'adevăr conferința economică internațională în definiția ei pune în evidență mai ales *mijloacele* definind raționalizarea ca:

«*Totalitatea metodelor de technică și de organizare, destinate să asigure un minimum de pierdere de efort sau de material. Raționalizarea cuprinde: organizarea științifică a muncii, standardizarea totdeodată a materialelor și a produselor, simplificarea procedeelor, ameliorarea metodelor de transport și de punere în vânzare*».

---

1) Vezi anexa C Rezoluțiile conferinței Internaționale a Institutului Internațional de Organizare Științifică a Muncii 1 — 4 Iulie 1931.

https://biblioteca-digitala.ro

Oficiul Național German de Organizare Economică, pune în lumină și *scopul* când spune că:

«*Rationalizarea este concepera și utilizarea tuturor mijloacelor ce le oferă technica și ordinea metodică pentru o ameliorare a economiei generale. Scopul său este să sporească buna stare a populației prin efteinirea, inmultirea și perfectionarea marfurilor. Pentru aceasta este nevoie de munca în colaborare a tuturor părților interesate*».

Și totuși lipsește ceva acestor 2 definiții, ca tuturor definițiunilor în general, care încearcă prin noțiuni cunoscute și al căror sens a fost stabilit printr'o întrebuințare îndelungată, să explice o noțiune nouă. Spiritele superficiale, se opresc la suprafața cuvintelor. fără să pătrundă mai adânc sensul lor și riscă să ia partea drept totul, sau chiar să rătăcească complect.

Așa s'a întâmplat acum și cu raționalizarea, după cum cu câteva decenii înainte se întâmplase acelaș lucru cu Organizarea Stiințifică a Muncii, ceiace făcuse atunci pe *Taylor* când i s'a cerut o difiniție a ei să răspundă: «*este o revoluție mintală*».

Raționalizarea nefiind în definitiv decât o transpunere și o generalizare a organizării științifice a muncii la întregul complex al problemelor economice, sociale și chiar politice, se poate spune și despre ea, că este o revoluție mintală, care trebue să se traducă printr'o *mentalitate nouă.*

Această mentalitate nouă, Maiorul *Urwick* o vede sub două aspecte [1]).

Privită în mod static, ca o atitudine, ea însemnează «*credința că un control mai rațional al vieții economice mondiale, prin aplicarea metodelor științifice, este posibil și chiar de dorit*».

Privită în mod dinamic, ca o acțiune în curs de desfășurare, mentalitatea cea nouă «*implică aplicarea acestor metode tuturor problemelor ce se ivesc în organizarea și conducerea producției, distribuției și consumației*».

---

1) *L. Urwick*, The meaning of Rationalisation; 1929 Wisbet & Co. London.

https://biblioteca-digitala.ro

Inaintea judecătorilor:

Trecem peste avantagiile raţionalizării, despre care s'a vorbit şi s'a scris de atâtea ori în trecut şi ne oprim mai mult asupra criticilor, cari sunt mai de actualitate.

Aşa unii, mai ales în primele timpuri, o contestau pur şi simplu, susţinând că raţionalizarea nu ar fi decât o etichetă nouă, aplicată unor practici vechi de când e lumea.

Desigur că raţionalizarea e mult mai veche decât cuvântul însuşi şi că tendinţele ei nu sunt decât corolarul unei legi universale, *legea minimului de efort.*

Dar nimeni nu a susţinut că raţionalizarea a fost inventată acum în zilele noastre. Aceasta însă nu scade din meritele ei, ci dimpotrivă. Raţionalizarea trebue privită ca rezultanta finală a unei tendinţe firesti şi veche de când lumea a omului, de a-şi spori mijloacele de apărare împotriva duşmanilor şi a intemperiilor şi a-şi asigura un confort cât mai mare, în schimbul unei cât mai mici sforţări. Această tendinţă, la început instinctivă, a devenit din ce în ce mai conştientă, pe măsură ce noile cunoştinţe asupra lumii înconjurătoare erau puse la contribuţie de om, pentru atingerea acestor scopuri, cu alte cuvinte în măsura în care se desvolta ştiinţa şi tecnica şi în raport cu condiţiunile economice sociale şi politice.

Ceiace caracterizează într'adevăr raţionalizarea şi conferă originalitate sistemului — în afară de *aplicarea spiritului şi metodei ştiinţifice* pe o scară mult mai întinsă ca înainte şi în domenii în care aplicarea aceasta era cu totul necunoscută — este **ideia unităţii de directivă şi a coordonării eforturilor** rezultat la care se ajunge fie printr'o *colaborare benevolă* a celor interesaţi, fie printr'o *constrângere din partea colectivităţii.* Aceasta a făcut pe unii să numească Raţionalizarea, doctrina *economiei dirijate.* Ea are la bază *interesul individual.* In loc însă ca acesta să fie lăsat să se desvolte complect liber, limitat numai de jocul natural al legilor economice şi în special de libera concurenţă, cum cerea doctrina liberalismului economic şi cum practica a dovedit

https://biblioteca-digitala.ro

că nu e posibil, interesul individual conform raționalizării trebue să se desvolte *numai în direcțiile în care coincide cu interesele colectivității*. Cum se poate realiza această coincidență, este o problemă de politică, pe care nu o vom desvolta aici.

Să continuăm să examinăm unele din criticele aduse raționalizării. In vremea din urmă, cum am mai spus, se pun în spinarea raționalizării toate relele prezentului, mulțimea fiind mulțumită în haosul actual, să găsească un țap ispășitor și o explicație simplistă a unor fenomene cari depășesc puterea ei de înțelegere.

Trebuie să remarcăm, că s'au comis numeroase greșeli în numele raționalizării, printr'o aplicare greșită a principiilor sale.

Vinovată însă nu este ideia în sine, după cum nu e vinovat creștinismul de toate ororile ce s'au săvârșit în Evul Mediu în numele său, de unii oameni în fond poate bine intenționați. Vinovați rămân în asemenea cazuri, numai aceia ce au aplicat greșit învățămintele cele bune.

Revenind la criza actuală, se constată în primul rând că însemnează a exagera importanța aplicațiunilor de până acum ale raționalizării, atribuindu-i acesteia niște efecte atât de puternice și de generalizate, când ea chiar în Statele-Unite și în Germania, unde a făcut cele mai multe progrese, este departe de a fi ajuns la o generalizare. Și mai departe se constată că țări ca Anglia, România, în care raționalizarea este abia la început, sau China în care e inexistentă, sunt tot atât de greu lovite de criză ca și țările mai înaintate.

In ce privește acestea din urmă, supraproducția care ocupă un loc important în cauzele crizei, este o urmare directă a lipsei de raționalizare sau a aplicării ei greșite.

Astfel în ce privește criza agricolă, una din principalele cauze ale crizei actuale, se constată din raportul Directorului General al Biroului Internațional al Muncii (pag. 16) că în perioada 1925—1928 față de 1909—1913, consumația de grâu în toată lumea a scăzut cu 4,1% pe cap de locuitor.

Ținându-se deci seama de sporul populației de 10% din acest

https://biblioteca-digitala.ro

interval, ar fi urmat, ca producţia grâului să sporească cu 5,5% faţă de cea din 1913 pentru a se menţine acelaş echilibru între producţie şi consumaţie. Totuşi se constată pentru perioada 1925-1928 o sporire medie a producţiei de 17,4% iar pentru 1929 de 12%.

Această supraproducţie, nu poate fi atribuită nici unor recolte excepţionale dintr'un anumit an, pentru că ea se menţine pe un interval destul de lung. şi nici unei sporiri a productivităţii pe hectar cum ar fi fost de aşteptat. deoarece deşi s'au făcut progrese remarcabile în unele ţări, randamentul mondial pe unitatea de suprafaţă nu a crescut. In perioada 1925—1928 el a fost egal cu acel din perioada 1909—1913 adică 10,4 chintale pe hectar şi în 1929 a scăzut la 9.7.

In schimb suprafaţa cultivată cu grâu s'a urcat dela 109.382.000 hectare în 1909—1913 la 125.564.000 hectare în 1919.

La această sporire, Europa (fără Rusia) n'a contribuit de loc. Din 29 340 000 hectare cât se cultivau înainte de războiu, s'a ajuns în 1929 abia la 28.133.000. Uşoara sporire ce se constată în Rusia unde dela 29.950.000 hectare cât se cultivau înainte de războiu, s'a ajuns în 1929 la 30.644.000 hectare, nu ajunge să compenseze scăderea din restul Europei.

In schimb Australia. Statele-Unite şi Canada au procedat la nişte sporiri enorme: Australia a trecut dela 3.077.000 hectare în 1909—1913 la 5.703.000 în 1929; Statele-Unite dela 19.060.000 la 24.743.000; iar Canada dela 4.025.000 la 10.220.000.

In condiţiile acestea nu e nici o mirare că s'au adunat din an în an stokuri considerabile cari au dus la actuala prăbuşire a preţurilor.

Şi ceace am spus despre agricultură, se poate repeta aproape la fel despre toate celelalte feluri de produse: agricole, miniere sau industriale. Peste tot, *se constată că raţionalizarea a fost aplicată în general numai la sporirea producţiei, fără să se desvolte în aceiaş măsură preocuparea pentru desfacere, fiecare individ sau ţară, ocupându-se numai de interesele sale imediate şi neglijând principiul fundamental al raţionalizării:* **coordonarea eforturilor,** *fie în domeniul naţional, fie în cel internaţional.* Raţionalizarea recomandă ce e drept, sporirea producţiei şi dă chiar mijloacele pentru a o obţine, dar numai în măsura în care se poate asigura şi consumaţia prin producerea unor mărfuri utile, de calitate bună şi cu preţ redus, prin reducerea cheltuielilor de desfacere şi prin sporirea salariilor.

https://biblioteca-digitala.ro

Poate fi pus în sarcina raţionalizării modul dezordonat în care s'a lucrat dela război încoace şi care nu are nimic comun cu raţiunea, sau din potrivă, constitue acesta un argument în plus în favoarea unei adevărate raţionalizări naţionale şi internaţionale, cât mai efective?

Şomajul, trebue să o recunoaştem, este punctul cel mai vulnerabil al raţionalizării, fiindcă incontestabil că perfecţionarea metodelor de lucru şi introducerea maşinilor, într'un cuvânt raţionalizarea technică, aduce după sine o reducere a braţelor întrebuinţate. Acesta nu este un fenomen specific al epocii noastre şi s'a repetat şi în trecut, ori de câte ori o descoperire technică mai importantă a revoluţionat sistemele existente de lucru: de pildă introducerea războaielor mecanice şi a căilor ferate, la începutul secolului trecut.

Intr'o economie normală însă, acest şomaj este de obiceiu absorbit şi compensat cu prisosinţă de efectele înviorătoare pe care le aduc noile invenţiuni asupra vieţii economice. Războiul mecanic şi drumul de fier, hrănesc azi un număr incomparabil mai mare de oameni, decât războiul primitiv şi diligenţa.

De altfel *o raţionalizare care s'ar mărgini numai la perfecţiuni de ordin technic, fără să aibă în vedere nevoia desfacerii, nu numai că nu este o raţionalizare, dar chiar este contrarie principiilor acesteia.*

Din nenorocire, multe din aşa zisele aplicaţiuni ale raţionalizării, nu sunt decât aplicaţiuni incomplecte de această natură. Nu este de mirare deci, ca ele să producă efecte contrarii celor aşteptate, contribuind la creşterea şomajului şi la agravarea crizei şi odată cu acestea la discreditarea însăşi a raţionalizării. Dar chiar în cazul unor aplicaţiuni judicioase, poate rezulta un oarecare şomaj parţial şi temporar, de care totuşi raţionalizarea nu are dreptul să se dezintereseze. De aceia, conferinţa Institutului din Geneva, recomandă ca în această perioadă delicată de tranziţie, să se ia toate măsurile pentru evitarea acestui fenomen atât de dureros şi demoralizant, recur-

https://biblioteca-digitala.ro

gându-se eventual la o reducere temporară a orelor de lucru, sau la ajutoarele instituţiilor publice sau profesionale.

Cât priveşte cauzele şomajului din actuala criză, vom aminti că în toate timpurile au fost crize şi a existat şomaj, înainte cu mult de a se vorbi de maşinism, de organizare ştiinţifică sau de raţionalizare. Vom remarcà deasemenea că şomajul bântue în momentul de faţă în toate ţările, agrare sau industriale, indiferent dacă aplică sau nu raţionalizarea, având o tendinţă generală de agravare, cu o singură excepţie, Rusia Sovietică, unde raţionalizarea se aplică pe o scară foarte întinsă şi unde după acelaş raport al Directorului General al Biroului Internaţional al Muncii, cifra şomerilor ar fi scăzut dela 1.310.500 în Iulie 1929 la 633.400 în Iulie 1930 şi unde «autorităţile sovietice nu mai sunt preocupate de problema şomajului, ci de recrutarea lucrătorilor pe care îi cere noua desvoltare a economiei ruseşti după planul de 5 ani».

După cum reiese din celelalte puncte ale rezoluţiei Institutului de Organizare Ştiinţifică a Muncii, se vede că o concluzie obiectivă stabilind răspunderea raţionalizării în provocarea şomajului şi a crizei actuale, nu e cu putinţă să se tragă. Dimpotrivă ţinând seama de scopul însuşi al raţionalizării, de a spori buna stare a populaţiei, şi de mijloacele de care dispune, putem conchide că raţionalizarea bine aplicată, ar putea fi un factor de reducere al şomajului şi al crizelor în general. Independent însă de toate acestea, este o altă concluzie care se impune şi pe care trebuie să o avem în vedere ori de câteori cercetăm avantagiile şi desavantagiile raţionalizării: este concluzia că raţionalizarea nu este o maşină, un procedeu sau o metodă pe care s'o putem discuta şi introduce sau nu, după cum socotim că e util sau nu intereselor noastre particulare.

Raţionalizarea este forma sub care se prezintă astăzi omenirii progresul technic şi ştiinţific în legătură cu rezolvarea problemelor economice, sociale şi chiar politice.

Problema prin urmare, pentru individ sau colectivitate, nu se mai pune de a accepta sau nu raţionalizarea—pro-

https://biblioteca-digitala.ro

gresul nu poate fi stăvilit—ci numai de a se adapta acestei stări de fapt, căutând să-i atenueze efectele rele şi să tragă maximum de profit din cele bune.

Technica şi technicienii români.

Să trecem acum dela problema generală, la cazul particular al ţării noastre şi să examinăm raţionalizarea la lumina intereselor noastre proprii, căutând în acelaş timp să vedem rolul şi atitudinea technicienilor noştri faţă de această doctrină.

In desvoltarea României moderne putem distinge două perioade:

Prima începe dela războiul independenţei şi merge până la cel de întregire.

Intr'o jumătate de veac, România a parcurs un drum pe care ţările apusene îl făcuseră în multe veacuri de muncă şi efort susţinut. Această minune, s'a putut realizà în cea mai mare parte, graţie încrederei desăvârşite pe care poporul nostru, — prin cei mai aleşi fii ai săi — a avut-o în puterea ştiinţei şi a technicei, pe care abia atunci începuseră să le cunoască, şi pe care totuşi le-au aplicat cu o siguranţă de maeştri. In această epocă de creaţie, technicienii români, creiaţi ei înşişi odată cu ea, s'au dovedit la înălţimea chemărei lor.

«*Istoricul Societăţii Politecnice*» documentata şi interesanta lucrare a D-lui Profesor Ion Ionescu *), scrisă în 1927 cu ocazia inaugurărei palatului Societăţii, istoric care se confundă cu însăşi desvoltarea technicei româneşti, precum şi toate lucrările cuprinse în volumele de faţă, arată progresele realizate în fiecare ramură de activitate inginerească în această epocă.

A doua epocă, începe după războiul de întregire a neamului. Intr'o lume complect schimbată sub toate aspectele, ţara noastră aveà de rezolvat nu numai problemele

*) In tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

pe care i le impuneau dublarea teritoriului şi contopirea într'un tot a unor populaţiuni dezvoltate sub regimuri politice şi economice diferite, dar trebuia în acelaş timp să se adapteze situaţiei celei noi, dintr'o lume în care totul trebuià revizuit şi refăcut după planuri noui şi pentru care se născuse chiar şi o concepţie nouă: raţionalizarea.

In această nouă eră de creaţie intensă, care se deschideà pentru noi şi din motive pe care nu e locul să le examinăm aci, ştiinţa şi tecnica nu au mai avut acelaş rol de frunte, pe care-l avuseseră în prima perioadă şi de care se achitaseră în mod atât de strălucit, locul lor fiind luat de preocupări politice, financiare şi altele.

In aceste condiţiuni, raţionalizarea care se bază pe ştiinţă şi pe technică, nu putea face la noi toate progresele pe care ar fi trebuit să le facă, dar aceasta nu din vina technicienilor. Acolo unde au avut posibilitatea, technicienii noştri au lucrat activ, transformând în câţiva ani o ţară «eminamente agricolă» într'o ţară în care industria a devenit a doua bogăţie importantă a ţării, iar în ce priveşte raţionalizarea, aproape tot ce s'a făcut până acum, tot lor se datoreşte.

Dela primele sale începuturi când nici vorbă nu era de raţionalizare, technica noastră a fost continuu condusă de multe din principiile cari au format baza de mai târziu a raţionalizării şi din care am amintit *încrederea în ştiinţă.*

Alte principii călăuzitoare, au fost recunoaşterea nevoii ca orice lucrare executată, să corespundă *interesului general* şi să facă parte dintr'un *plan de ansamblu.*

Vedem astfel că primele lucrări concepute şi executate de technicienii noştri, sunt drumurile, căile ferate şi porturile, cari puteau permite apoi punerea în valoare a celorlalte bogăţii. Deasemenea au recunoscut încă dela început forţa cea mare de progres pe care o reprezintă *colaborarea.*

Procesul Verbal din 18/30 Octombrie 1881 prin care s'a decis înfiinţarea Societăţii Politecnice, arată că aceste

https://biblioteca-digitala.ro

idei erau bine precizate în mintea celor cari au decis atunci:

«. . a se constitui în Societate . . . . . în scopul de a se menţine în curentul desvoltării ştiinţei, comerţului şi industriei în celelalte ţări şi a căuta a le pune în raport cu trebuinţele şi necesităţile ţării, prin o discuţiune întinsă în sânul Societăţii» . . . . .

Colecţia Buletinului Societăţii Politecnice, ne mai arată însă că aceste preocupări nu se mărgineau numai la chestiunile de ordin pur technic sau ştiinţific, ci că ele îmbrăţişau şi problemele sociale şi economice, şi de organizare, pe care mai târziu raţionalizarea le-a reunit într'un tot armonic.

Astfel, în Colecţia Buletinului din 1907 găsim un articol al D-lui Prof. ION IONESCU asupra «*Asigurărilor contra accidentelor de muncă*». In 1908 şi 1910 două note ale lui E. WOLFF asupra «*Organizării fabricelor*». In 1911 VALERIU C. BUDEANU scrie un articol «*Despre importanţa economică a succesiunii în serie a operaţiunilor identice*» iar D-l EUG. CEAICOWSKY despre «*Inginerul şi menirea lui socială*».

In 1912 apar articolele D-lor ŞTEFAN MATEESCU despre «*Accidentele muncii şi asigurarea lucrătorilor*» şi EUG. CEAICOWSKY despre «*Progresele technicei moderne şi aportul lor social*»

In 1913 D-l PAUL S. DEMETRIAD, se ocupă de «*Grevele şi nemulţumirile muncitorilor din portul Brăila, în legătură cu necesitatea introducerii aparatelor de manutanţiune mecanică*».

D-l BASILE ALEXANDRESCU, tratează într'o serie de articole chestiunea «*Prevenirii accidentelor de muncă*» iar D-l ION F. PETRESCU, face o recenzie a «*Conducerii raţionale a lucrului în ateliere, şantiere, birouri, după sistemul lui Taylor*» pe care o termină cu următoarele consideraţiuni:

«..... In România ca şi în ţările vecine, unde este mare lipsă de lucrători instruiţi, se poate aplica foarte uşor sistemul lui Taylor — deci să nu întârziem a ne organiza lucrul după sistemul acesta, în industria noastră, dacă dorim a ne înlesni existenţa şi desvoltarea economică printr'o fabricaţiune eftină».

In 1915 VALERIU C. BUDEANU se ocupă iarăşi de «*Organizarea întreprinderilor industriale*».

După războiu lucrările de acest gen se înmulţesc din ce în ce, în aceeaş măsură în care se răspândesc şi aplicaţiunile Organizării ştiinţifice în Europa şi încep să pătrundă şi la noi în ţară. Astfel în 1920 întâlnim diferite recenzii ale D-lor: A. IOANOVICI şi EUG. VASILIU, asupra unor lucrări străine. In 1922 mai multe note ale D-lui ŞTEFAN MIHĂESCU; în 1924 un articol al D-lui LUCA BĂDESCU

https://biblioteca-digitala.ro

arătând «*Incercarea de organizare ştiinţifică a atelierelor şi depoului tramvaielor electrice din Bucureşti*».

In 1926 D-l I. ANDREESCU-CALE, face o recenzie a lucrării «*Le secret des hauts salaires*» lucrare care avusese un răsunet foarte mare în ţările apusene şi se ocupă de «*Afinitatea între accidente şi psihotechnică*».

In 1928 D-l CRISTEA NICULESCU publică «*Să ne americanizăm*» iar în 1929 despre «*Concentrarea industrială*».

Tot în acest an apare articolul D-lui LUCA BĂDESCU: *Calcularea salariilor lucrătorilor S. T. B*».

In 1930 apar două articole asupra doctrinei lui *Fayol* şi anume: «*Fayol şi doctrina sa administrativă*» datorit D-lui M. SOLACOLU şi «*Teoriile lui Fayol*» al D-lui CRISTEA NICULESCU.

Insfârşit în 1931 avem articolele D-lui P. NEAMŢU «*Higiena în ateliere şi protecţia lucrătorului*» şi «*Organizarea lucrului în atelierele de reparaţie ale S. T. B.*» şi al D-lui EMIL. PRAGER: «*Organizarea lucrului în industria construcţiilor*».

După inaugurarea noului său local, Societatea Politecnică a reluat o veche tradiţie, organizând în fiecare an cicluri de conferinţe, sau punând sala la dispoziţia unor instituţii cu scopuri similare, conferinţe în care alături de problemele pur technice, au fost tratate şi diferite probleme de raţionalizare.

Astfel în 1928 au avut loc:

Conferinţa D-lui Ing. SILVIO MARINO: «*Cea mai urgentă aplicaţie a organizării ştiinţifice*».

In 1929: «*Aspectele româneşti ale problemei organizării ştiinţifice a muncii*» a D-lui CEZAR POPESCU; «*Metoda lucrului curgător ca factor de sporire a producţiei şi aplicaţiunile sale*» a D-lui I. NICOLINI; «*Munca în lumina datelor biologiei şi fiziologiei, rolul ei social*» al D-lui Prof. Dr. *Gh. Marinescu*; «*Participarea la beneficii în industrie şi acţionariatul muncitoresc*» al D-lui ŞTEFAN MATEESCU; «*Organizarea raţională a muncii în lucrările hidraulice*» a D-lui GRIGORE VASILESCU; «*Trei aspecte ale problemei căilor ferate române*» a D-lui I. DOBRESCU; «*Normalizarea, primul pas către raţionalizare*» a D-lui P. P. DULFU şi «*Raporturile necesare şi suficiente între conducători şi conduşi*» a D-lui ANDREESCU-CALE şi în sfârşit

în 1930 conferinţele D-lui CIOC arătând: «*Ce trebuie făcut în viitorul războiu pentru asigurarea apărării naţionale din punctul de vedere al materialui de războiu* şi a D-lui T. TĂNĂSESCU «*Raţionalizarea luminii*».

In afară de câteva cari nu au fost publicate sau au apărut în alte publicaţiuni, majoritatea acestor conferinţe au apărut în Buletinul Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Să fim bine înțeleși: lucrarea de față e scrisă pentru comemorarea a 50 de ani a Societății Politecnice, de aceia această enumerare, sumară și incomplectă chiar în ce privește activitatea Societății Politecnice, singura pe care am dorit s'o ilustrăm prin ea, nu trebue considerată ca o bibliografie a raționalizării. Am trecut deci peste întreaga activitate desfășurată în scrieri și cuvântări de numeroși economiști, technicieni, medici, industriași și muncitori, cari s'au ocupat de diferitele probleme ale raționalizării și a căror enumerare ne-ar fi dus prea departe și vom aminti numai în treacăt activitatea interesantă din această direcție a Asociației Generale a Inginerilor din România, fiind mai în legătură cu subiectul nostru. Astfel A. G. I. R. încă dela înființarea sa în 1918 s'a preocupat de problemele de organizare științifică a muncii. In coloanele buletinului său găsim numele D-lui I. Arapu, Andreescu-Cale, Ioan C. Gheorghiu *Ion Ciochină*, Andrei Ionescu, Stefan Mihăescu, Gheorghe Nicolau, Cristea Niculescu, și alții cari în articole, note sau recenzii se ocupă de organizarea științifică iar în congresul din 1922 al aceleiași asociațiuni, în urma memoriului D-lui Ștefan Mihăescu «*Organizarea științifică a lucrului și întreprinderilor*» se votează următoarea moțiune:

«. . Convinși de utilitatea metodelor de organizare științifică a muncii și întreprinderilor, congresul cere ca A. G. I. R. să le popularizeze printre technicieni și industriași.

«In acest scop, este necesar înființarea urgentă pe lângă Școlile technice superioare a unei cetedre pentru predarea metodelor de organizare științifică și trimeterea în străinătate a câțiva ingineri din atelierele mari ale statului, care să studieze detaliat organizarea uzinelor taylorizate» . . .

Era vorba chiar pe acea vreme ca un grup de ingineri români să formeze o societate cu caracter comercial și cu scopul de a întreprinde organizarea rațională a diferitelor instituții publice și particulare care i s'ar fi adresat.

La primul congres internațional de organizare științifică dela Praga din 1924, delegații A. G. I. R-ului, D-nii Gr.

https://biblioteca-digitala.ro

Stratilescu şi P. Budu, au luat parte la constituirea comitetului internaţional de organizare ştiinţifică a muncii.

La congresele următoare de organizare ştiinţifică ce au avut loc şi anume în 1925 la Bruxelles, în 1927 la Roma şi în 1929 la Paris, România a fost întotdeauna reprezentată, prezintând şi lucrări.

Până acum în enumerarea activităţii diferitelor persoane şi asociaţiuni technice în legătură cu răspândirea raţionalizării la noi, nu am amintit încă de numele D-lui Ing. Constantin D. Buşilă. A fost o omisiune voluntară, fiindcă în răspândirea acestei noi doctrine D-sa a avut un rol atât de important şi care depăşeşte cadrul Societăţii Politecnice, încât trebuia tratat separat, cu atât mai mult cu cât la D-sa vorba s'a tradus întotdeauna prin fapte.

Astfel în 1914 când războiul nu demonstrase încă îndeajuns necesitatea normelor, D-sa atrage atenţia prin Buletinul Societăţii Politecnice asupra importanţei lor şi propune ca ele să fie făcute de Societate.

Această ideie e pusă în practică în 1918 când fiind ministru de lucrări publice Anghel Saligny, iar secretar general D-l Buşilă, se decide printr'un decret lege ca: .... «după cererea Ministerului de Lucrări Publice sau din proprie iniţiativă, consiliul technic superior va studia şi va întocmi diferite norme technice, caete de sarcini, prescripţiuni technice» ....

In 1920 revine în Buletinul Societăţii Politecnice cu o notă asupra chestiunii normelor, iar intr'un articol intitulat «*Rolul Ministerului de lucrări publice*» spune:

«Buna organizare a României de mâine trebuie a se face prin organizarea muncii şi prin specializare şi nu va fi un motiv ca, lucrările plătite de banul public să fie făcute de minister şi fiecare administraţie în parte, fără norme generale şi fără un control uniform» .... In afară de preocuparea de norme, vedem ideia de colaborare şi coordonare a diferitelor lucrări, ideie care împreună cu încrederea în puterea ştiinţei şi a technicei l-a preocupat întotdeauna şi l-a condus la diversele înfăptuiri.

Astfel în conferinţa din 11 Martie 1928 dela inaugurarea localului Societăţii Politecnice, vorbind de rolul ei spunea:

«Trăim timpuri cu totul deosebite acelora în care predecesorii noştrii au trăit; mai mult ca oricând este nevoie de o activitate ordonată şi folositoare; toate marile probleme ale vremei pot fi soluţionate numai prin muncă luminată şi bazată pe ştiinţă ....

https://biblioteca-digitala.ro

... Dar dacă activitatea individuală poate fi folositoare, adevăratul folos al acestei activităţi poate fi realizat numai prin o acţiune colectivă» ....

După cum în chestiunea normelor a căutat la prima ocazie să-i dea o soluţie, tot deasemenea în privinţa colaborării pentru propăşirea studiilor technice, ştiinţifice şi economice i se datorează două iniţiative care reprezintă cea mai importantă contribuţie în domeniul pregătirii introducerii efective a raţionalizării în ţara noastră.

Prima este înfiinţarea în 28 Iunie 1926 a «*Institutului National Român pentru studiul amenajării şi folosirii isvoarelor de energie*» al cărui scop este după cum arăta D-l Buşilă Preşedintele şi animatorul Institutului în şedinţa de constituire «să studieze şi să îndrumeze studiile chestiunilor ce vor putea duce la soluţionarea tuturor problemelor în legătură cu amenajarea şi folosirea raţională a isvoarelor noastre de energie....» şi în acest sens institutul trebuia.... «să devie organizaţiunea care să strângă toate elementele folositoare economiei naţionale şi să coordoneze rezultatele ce se obţin de către toate instituţiunile şi persoanele competente».

Activitatea acestui institut în 5 ani de funcţiune, se traduce printr'un număr important de conferinţe şi comunicări, prin participarea la manifestările internaţionale din domeniul său particular cu lucrări de mare valoare, prin elaborarea de norme şi prescripţiuni şi printr'o serie de vreo 125 de publicaţiuni din care multe depăşesc cadrul ţării noastre, aducând contribuţiuni de interes internaţional.

A doua iniţiativă, este înfiinţarea la 3 Februarie 1927 a «*Institutului Românesc de Organizare Ştiinţifică a Muncii*»

Problema organizării ştiinţifice, făcuse la acea dată progrese importante la noi, trecând dela faza teoretică la unele aplicaţiuni practice în industrie, astfel că se simţea nevoia unei instituţii care să coordoneze diferitele iniţiative şi să înlesnească răspândirea noilor concepţiuni ale producţiei cu ajutorul colaborării celor interesaţi.

https://biblioteca-digitala.ro

Incă în toamna anului 1925, subsemnatul întors recent dintr'o călătorie de studii în Franţa şi Belgia unde studiasem tocmai problemele organizării stiinţifice în vederea specializării în această direcţiune şi luasem parte la congresul de organizare ştiinţifică dela Bruxelles, înaintasem D-lui BUŞILĂ un memoriu în care propuneam înfiinţarea unui cerc pentru studiul în comun şi răspândirea organizării ştiinţifice a muncii, după modelul celui dela Paris, dădeam chiar unele indicaţiuni asupra organizării sale, şi-l rugam să ia iniţiativa infiinţării acestui cerc.

Curând după aceia D-l SILVIO MARINO, întors şi D-sa dela Bruxelles, într'o conferinţă ţinută la «Uniunea Generală a Industriaşilor Români» vorbind despre «Organizarea muncii industriale» conchidea arătând necesitatea înfiinţării de către stat de instituţii pentru a contribui la organizarea industrială a ţării.

La 16 Decembrie 1926 D-l. BUŞILĂ ales Preşedinte al Uniunii Generale a Industriaşilor din România, în programul său de activitate pe care-l schiţează cu această ocaziune, spune şi următoarele: «trebue a menţiona o problemă de o mare importanţă, aceia a organizării ştiinţifice şi raţionale a muncii. Industria românească trebue a urmări aplicarea metodelor ştiinţifice de organizare raţională constând a aplica la condiţiunile noastre, sistemele aplicate şi rezultatele obţinute în alte părţi şi organizând studierea chestiunilor speciale, nerezolvate încă. Credem de un mare interes ca Uniunea Generală a Industriaşilor să ia iniţiativa şi să patroneze un institut sau oficiu de studii cu privire la organizarea raţională a industriei aşezată pe baze ştiinţifice, care să ia fiinţă cu colaborarea instituţiilor şi persoanelor interesate în această problemă» şi mai departe adăogă:.... «Crearea industriilor şi buna lor îndrumare către poziţiunea ce ele trebue a ocupa în economia ţării, trebue a se baza pe rezultatele de studii a numeroaselor probleme ştiinţifice, technice, economice, etc. Condiţiunile în care o industrie trebue a fi creată şi a se desvolta: materii prime, forţă motrice, personal, condiţiunile de credit, situaţiunea industrială similară din ţară şi străinătate etc., trebuesc bine cunoscute. Această documentare cât mai complectă şi ţinută la curent, va trebui să fie obţinută de la un «*Institut Industrial*» or-

https://biblioteca-digitala.ro

ganizat pe solide baze ştinţifice, pentru toate genurile de activitate industrială şi complectat cu laboratorii de studii analize şi încercări industriale....»

Acest de al doilea «Institut Industrial» şi pe care azi desigur că D-l. BUŞILĂ l'ar numi «*Institut de raţionalizare*» atât de necesar pentru organizarea noastră economică, îl aşteptăm încă să fie creat sau poate să rezulte din contopirea altor instituţiuni existente.

Cel dintâi însă «*Institutul Romînesc de Organizare Ştiinţifică a Muncii*» s'a constituit din iniţiativa Uniunii Generale a Industriaşilor din România în ziua de 3 Februarie 1927.

De atunci şi până azi, Institutul luptând cu foarte multe greutăţi, din care cea mai mare a fost indiferenţa multora din cei cari ar fi trebuit să-i acorde cel mai mare sprijin, a reuşit totuşi, graţie unui număr restrâns de colaboratori devotaţi, să desfăşoare o activitate foarte rodnică.

Deoarece progresul raţionalizării după cum am mai spus, este condiţionat de formarea mentalităţii favorabilă ei, prima grijă a institutului a fost propaganda. In acest scop organizează conferinţe, publică un buletin şi diverse lucrări şi întreţine o bibliotecă de specialitate.

In 1929 a organizat o «*Săptămână raţionalizării*» constând dintr'o serie de conferinţe asupra diferitelor aspecte ale raţionalizării şi dintr'o expoziţie a «*Biroului Modern*».

Această primă «săptămână» a avut un succes care a întrecut toate aşteptările şi de aceia ideia a fost reluată în anul următor organizându-se «*Săptămâna culturii raţionalizate*».

S'a căutat a se evidenţia prin această manifestare, legătura dublă dintre cultură şi raţionalizare, arătându-se atât nevoia de a raţionaliza mijloacele de răspândire a culturii pentru ca ea să corespundă posibilităţilor şi trebuinţelor noastre, cât şi importanţa unei solide baze culturale, indispensabilă pentru reuşita raţionalizării. In acelaş timp a avut loc şi o expoziţie de «*Psihotechnică*» pentru a atrage atenţia publicului dela noi, asupra acestei noi ştiinţe aplicate, de care se serveşte raţionalizarea în scopurile sale, ştiinţă care deschide în viitor orizonturi nebănuite pentru problema muncii omeneşti.

https://biblioteca-digitala.ro

In timpul din urmă, Institutul şi-a împărţit activitatea în trei secţiuni: agricolă, psichotechnică şi industrială, urmând ca dacă împrejurările îi vor permite, să înfiinţeze şi o secţie administrativă.

Ca probleme de viitor, Institutul îşi propune să organizeze un curs de raţionalizare şi de organizare ştiinţifică, să înfiinţeze un oficiu public de orientare profesională şi să urmărească aplicaţiuni practice în industrie, agricultură şi adminisaraţie.

In ziua de 4 Noembrie 1928, din iniţiativa Institutului Românesc de Organizare Ştiinţifică a Muncii s'a înfiinţat «*Comisiunea Românească de Normalizare*» având după cum rezultă din regulamentul său ca scop:

«1. Să ajungă la simplificarea acţivităţii economice şi deci la «diminuarea preţului de cost al producţiei prin studiul, aplicarea «şi desvoltarea normalizării în România.

«In special va căuta:

«*a)* Să alcătuiască un vocabular technic românesc.

«*b)* Să stabilească caete de sarcini şi condiţiuni de li- «vrare-tip pentru diferite instituţiuni;

«*c)* Să ajungă prin normalizare la o simplificare a mate- «rialului obiectelor fabricate şi a pieselor de maşini;

«2. Să grupeze organismele cari se interesează în România de «normalizare şi să le reprezinte faţă de Instituţiunile publice şi «particulare din ţară.

«3. Să fie organul reprezentativ al mişcării româneşti de norma- «lizare în relaţiile cu industriile similare din celelalte ţări şi cu «cele naţionale».....

D-l Constantin D. Buşilă, a primit să prezideze această comisiune al cărei scop corespundea unor idei care-l preocupaseră cu mulţi ani în urmă. Dificultăţile financiare crescânde prin care a trecut de atunci industria noastră şi care a împiedecat-o să sprijine în deajuns această operă, precum şi modul în care statul a înţeles să rezolve această importantă problemă, au făcut ca, afară de traducerea unui dicţionar technic românesc, aflată în lucru, comisiunea să se mărginească deocamdată la propaganda în favoarea normalizării prin buletinul Institului şi prin publicaţiunile sale şi la strângerea şi clasarea unei bogate

https://biblioteca-digitala.ro

documentări primită din partea celor 20 de comitete străine de normalizare și a celui internațional, cu care stă în legătură, documentație ce va fi de cel mai mare folos celor ce vor continua opera începută, atunci când se vor fi schimbat actualele concepții și împrejurări.

* * *

Am văzut pe scurt persoanele și instituțiile, creațiuni ale technicienilor și totdeodată cele mai importante, care s'au ocupat de propagarea rațională a diverselor sale ramuri.

Ar trebui acum să urmărim și diversele aplicațiuni practice.

Lucrul e mai greu fiindcă la noi în întreprinderile industriale nu s'a desvoltat încă schimbul de informațiuni ca în alte țări și apoi în foarte multe cazuri de aplicațiuni parțiale, e greu să separi precis până unde merg metodele moderne și cât mai domnește încă rutina.

Un fapt cert este, că toate întreprinderile industriale, chiar acelea în care nu se poate vorbi propriu zis de organizare științifică, au făcut totuși progrese remarcabile în ce privește gospodăria lor internă.

Dintre cele cari au aplicat cu succes organizarea științifică și care sunt destul de numeroase, vom cita numai două mai caracteristice și anume:

Societatea tramvaielor București, poate una din primele care a încercat la noi să aplice în întregime organizarea științifică a muncii, cu distribuția lucrului în ateliere, salarizarea cu prime, standardizarea materialului și a metodelor și care a reușit pe deplin în încercarea sa. In ultimii ani, a organizat și un laborator de psyhotechnică, cel mai frumos din industria noastră și ale cărui rezultate sunt foarte mulțumitoare și din punctul de vedere economic.

Am ales exemplul S. T. B-ului, pentru a reaminti acelora cari poate își mai închipuie și azi că organizarea științifică nu se poate aplica decât fabricării în mare

https://biblioteca-digitala.ro

serie a unor obiecte identice, că atelierele acestei Societăţi *lucrează numai reparaţiuni.*

Al doilea exemplu de aplicaţiune reuşită a raţionalizării pe care l-am ales, este al Societăţii «*Lupeni*» fuzionată în ultimul timp cu Societatea «*Petroşani*». Această industrie este interesantă prin complexitatea ei, fiind de fapt o reunire de tot felul de industrii variate.

Afară de aceasta problemele technice şi economice se complică aci şi cu probleme sociale, mult mai importante decât în alte ramuri industriale, întrucât minele de cărbuni din valea Jiului, sunt singura resursă a unei întregi populaţiuni, de mai multe zeci de mii de suflete. Totuşi, măsurile de raţionalizare aplicate de D-nul Ing. I. Bujoi şi fuziunea din ultimul timp, au permis o ieftenire şi o perfecţionare continuă a producţiei, însoţită în acelaş timp de îmbunătăţirea stării muncitorilor.

In comerţ, afară de câteva bănci mari cari şi-au reorganizat administraţia, în celelalte ramuri comerciale s'a făcut prea puţin, astfel încât cheltuielile de distribuţie continuă încă să apese cu un procent prea ridicat preţurilor de desfacere, contribuind, ca în toată lumea de altfel la scăderea consumului şi la agravarea crizei.

Deasemenea şi în agricultură iniţiativa particulară a făcut foarte puţin în direcţiunea perfecţionării calitative şi cantitative a producţiei şi în această direcţie, rămâne un câmp întreg deschis raţionalizării la noi.

Rezultate mai îmbucurătoare se observă însă din partea unor instituţii publice, precum «*Institutul de cercetări agronomice*» care se ocupă de perfecţionarea plantelor de mare cultură şi a technicei agricole şi *Casa Autonomă a Monopolurilor* preocupată în special de cultura tutunului.

In privinţa administraţiei publice, s'a făcut prea puţin în sensul unei adevărate raţionalizări.

Trebuie să menţionăm aci ca măsură generală, introducerea contabilităţii în partidă dublă dela 1 Ianuarie 1930 la administraţiile publice, iar ca aplicaţiuni mai restrânse înfiinţarea Oficiului de licitaţii dela Ministerul de Finanţe şi cel de Normalizare dela Ministerul de Industrie,

https://biblioteca-digitala.ro

în vederea sitematizării furniturilor publice şi a Oficiului Naţional de Export în vederea organizării comerţului exterior.

La căile ferate, în afară de perfecţiunile de ordin technic sau de măsurile parţiale de organizare, datorite mai mult iniţiativelor izolate ale conducătorilor diferitelor departamente decât unei politici generale, problema raţionalizării în tot ansamblul ei a fost ridicată de D-nul Ing. CASSASOVICI, membru în consiliu de administraţie, care sub trecuta direcţiune a prezintat un memoriu alcătuit în colaborare cu subsemnatul, prin care se stabileau normele generale cari trebuiau luate în considerare pentru a se ajunge la o raţionalizare a acestei importante instituţiuni.

Acest memoriu aprobat atât de consiliul de administraţie cât şi de D-l Ing. MANOILESCU pe atunci Ministru al Lucrărilor Publice, a fost urmat de un program detaliat pentru organizarea unui *Institut Central al Căilor Ferate*, care urma să se ocupe de studierea şi introducerea raţionalizării, program cerut de D-l MANOILESCU şi alcătuit pe bazele primului memoriu, de D-l Ing. I. CANTUNIARI şi subsemnatul. Schimbările survenite în conducerea căilor ferate şi a Ministerului, au făcut ca toată această chestiune, care cu siguranţă că ar fi adus cele mai mari foloase nu numai căilor ferate ci întregii economii naţionale, să cadă în uitare.

D-l Ing. MANOILESCU de altfel s'a preocupat întotdeauna de realizările practice ale raţionalizării, prin toate funcţiunile prin care a trecut. Astfel, în calitate de Preşedinte al Uniunii Camerilor de Comerţ şi Industrie, a încercat înfiinţarea unui *birou pentru studiul conjuncturilor economice.*

La Ministerul de Industrie a conceput un proect foarte îndrăzneţ de raţionalizare a industriei pe baza *sindicalizării producătorilor*, iar în fruntea Băncii Naţionale s'a preocupat între altele de o problemă foarte importantă pentru starea noastră financiară şi anume aceia a *concentrării bancare.*

Nu trebue să uităm în această enumerare pe D-ul Ing. *Starri Cunescu*, Directorul General al Muncii, un mare

https://biblioteca-digitala.ro

prieten şi susţinător al Institutului Românesc de Organizare Ştiinţifică a Muncii şi totdeodată un mare realizator în domeniul formării şi protecţiunii pe baze ştiinţifice a muncii naţionale.

In ce priveşte introducerea raţionalizării în programele învăţământului de diferite grade, suntem abia la început.

Astfel, dezideratul exprimat de congresul Asociaţiei Generale a Inginerilor din România în 1922, de a se introduce organizarea ştiinţifică în programele Şcolilor Politechnice, s'a realizat abia în toamna acestui an. la Politechnica din Bucureşti şi aceasta cu foarte multă sfială, introducându-se raţionalizarea ca o anexă a cursului de Economie Politică.

La Academia Comercială sunt diferite cursuri cari se ocupă de organizarea întreprinderilor şi a birourilor.

Afară de aceasta mai există pe lângă facultatea de litere din Bucureşti, Cluj şi Iaşi, catedre şi laboratoare de psichotechnică pentru specializarea licenţiaţilor în această ramură.

In special laboratorul din Cluj, de sub conducerea D-lui Profesor *Ştefănescu-Goangă*, cel mai vechiu, are la activul său un număr de studii foarte interesante. Tot in acest domeniu al Psichotechnicei, afară de lucrările D-lui *Dr. Tomescu* de la labratorul S. T. B. de care am vorbit, trebue să menţionăm lucrările remarcabile ale D-lui *Zapan*, dela Institutul de Educaţie Fizică, îndreptate mai mult în direcţia aceasta sportivă, precum şi acelea ale laboratorului aviaţiei de sub conducerea D-lui Colonel Dr. *Atanasiu* care se ocupă de selecţionarea aviatorilor.

Cursuri propriu zise de organizare ştiinţifică, nu cunoaştem decât la «Şcoala superioară de asistenţă socială» şi la «Şcoala de auxiliare sociale».

Calea cea nouă:

Am arătat în treacăt progresele realizate de unele instituţiuni publice şi particulare în adoptarea raţionalizării sau cel puţin a unor părţi din ea.

Admiţând chiar că aceste aplicări s'ar generaliza şi s'ar

https://biblioteca-digitala.ro

ajunge ca fiecare instituţiune în parte să fie organizată perfect din punctul său de vedere, nu putem vorbi despre raţionalizare, atâta timp cât fiecare celulă, fiecare organ, nu lucrează în armonie cu funcţiunea întregului organism economic, atâta vreme cât nu există un plan după care să se coordoneze diferitele acţiuni individuale şi nu se schimbă actuala mentalitate de izolare pe care o întâlnim mai ales în administraţiile publice, mentalitate pe care ne-o ilustrează foarte bine în mic, împărţirea în sectoare a Capitalei: Primării, sectoare poştale, ocoale judecătoreşti, etc. fiecare cu împărţirea sa proprie. Mentalitatea aceasta, se poate schimba cu timpul printr'o educaţie şi printr'o propagandă continuă a principiilor organizării ştiinţifice şi a raţionalizării.

Cât priveşte *planul general de reorganizare economică, el este pe cât de necesar pe atât de urgent.*

Un astfel de plan, nu vom încerca să schiţăm aci. El nu se poate alcătui decât pe bază de cunoştinţe şi documentaţie serioasă, prin colaborarea unui mare număr de specialişti din toate domeniile. Ar fi rolul «Institutului Industrial» de care vorbea D-l Buşilă sau al unui «Institut de raţionalizare» cum ar fi mai nimerit pentru împrejurările de azi. Noi am dori numai să atragem atenţia ca printre condiţiunile iniţiale de care va trebui să se ţină seama neapărat la elaborarea acelui plan, să se aibă în vedere şi factorii următori:

Posedăm materii prime de toate felurile, precum şi izvoare de energie. Avem technicieni suficienţi şi bine pregătiţi. Avem o manoperă puţin specializată însă abondentă, docilă şi eftină. Aceia ce ne lipseşte însă este capitalul şi debuşeul intern şi extern. Capitalul poate fi sporit prin aranjamente de credit, prin încurajarea şi protejarea economiei, prin concentrarea întreprinderilor şi printr'o organizare raţională a lor, care să asigure o utilizare şi o circulaţie cât mai activă a capitalului existent.

Debuşeul extern se poate asigura prin convenţiuni şi politică tarifară, prin organizarea exportului şi printr'o

https://biblioteca-digitala.ro

îmbunătățire a producțiunei și o scădere a prețului de cost, urmare tot a organizării raționale a producției.

Insfârșit debușeul intern, se poate desvoltà pe de o parte prin organizarea, standardizarea și specializarea producției și prin eftinirea desfacerii, care vor aduce reducerea prețului de cost al producției și pe de altă parte prin ridicarea nivelului de viață a massei populațiunii, ceeace sporește consumul intern.

Nivelul de viață al salariaților din industrie sau administrație, se ridică prin sporirea salariilor, bine înțeles în măsura în care se reduce printr'o organizare rațională, prețul de cost al muncii prestate. Ridicarea nivelului de viață al țăranului, care produce puțin și consumă puțin și la intervale neregulate, este o problemă mult mai grea, în care trebue să-și spună cuvântul economiștii, technicienii și pedagogii.

Atât timp însă, cât această problemă nu va fi îndrumată pe calea rezolvării, va fi imposibil de găsit altă bază pentru clădirea unui sistem economic solid.

Cooperația, sub diferitele sale forme: de credit, de producție, de consum, este singura cale prin care se poate rezolvà această problemă pentru pătura agrară, după cum concentrarea se impune pentru industria mare.

Din cele expuse mai sus, vedem că economia noastră are absolută nevoe de raționalizare: *de o raționalizare luată în înțelesul ei cel mai larg, și aplicată simultan la toate procesele vieții economice: producție, circulație, distribuție și consumație.*

Succesul ei este condiționat de modul cum va fi concepută și condusă și de modul în care fiecare își va îndeplini rolul ce-i revine.

Statul căruia îi revine sarcina cea mai grea, are în această acțiune un dublu rol: ca organism de conducere și coordonare, el trebue să elaboreze programul general și să vegheze la aplicarea sa, lăsând realizarea pe seama inițiativei particulare. Ca părtaș el însuși la executarea acestui plan, statul trebue, alături de toți ceilalți, persoane sau instituții, să-și execute partea sa proprie, care

https://biblioteca-digitala.ro

îi revine din aplicarea acestui program în conformitate cu principiile raționalizării.

Un minimum ce i s'ar cere ar fi:

Reducerea sarcinilor fiscale și asigurarea bunei funcționări a serviciilor publice, probleme strâns legate între ele.

* * *

După cum înființarea Societății Politecnice a corespuns cu începutul unei ere noi pentru țara și pentru technica noastră, jubileul ei de 50 de ani, coincide cu încheerea unei epoci și cu începerea alteia asemănătoare în multe puncte cu prima, însă cu probleme mult mai complexe și cerând deci pentru rezolvarea lor o concentrare mult mai mare de eforturi.

In acele timpuri, atât de depărtate dacă am judecà în raport cu mulțimea și valoarea operelor înfăptuite de atunci și până azi, dar atât de apropiate ca timp pentru viața unei națiuni, corpul nostru technic, urmând directivele trasate de **Regele Carol I cel Înțelept** și-a făcut pe deplin datoria.

In noua epocă ce se deschide pentru țara și technica noastră și sub conducerea energică și luminată a **M. S. Regele Carol II-lea** a cărui afinitate pentru technică a dovedit-o în toate împrejurările, generațiile noi de technicieni, vor ști cu siguranță să fie la înălțimea chemării lor, pentru ca la jubileul de 100 de ani al Societății Politecnice, urmașii noștri în breasla inginerească, să fie tot atât de mândri de noi, precum suntem noi azi de predecesorii noștrii.

ANEXA A

Rezoluțiile Conferinței Economice Internaționale din 1927 asupra Raționalizării

Conferința consideră că unul din principalii factori ai sporirii randamentului, ai ameliorării condițiilor muncii și scăderii prețului de cost, trebuie să fie căutat în organizarea rațională a producției și distribuției. Ea consideră că această raționalizare vizează paralel:

1. — Să dea muncii maximul său de eficacitate, cu un minimum de efort.

https://biblioteca-digitala.ro

2. — Să uşureze printr'o varietate mai mică de tipuri — acolo unde aceasta nu oferă avantagii evidente — studiul, fabricarea, întrebuinţarea şi înlocuirea pieselor în serie;

3. — Să evite risipa materiilor prime şi a energiei;

4. — Să simplifice distribuţia mărfurilor şi

5. — S'o degajeze de transporturile nelogice, de sarcinile financiare zdrobitoare şi de suprapunerea inutilă a intermediarilor;

Ea consideră că aplicarea sa judicioasă şi continuă, este susceptibilă să aducă:

1. — Colectivităţii, o stabilitate sporită şi un nivel mai ridicat al condiţiunilor de existenţă;

2. — Consumatorilor, preţuri mai joase şi produse adaptate mai cu îngrijire la generalitatea necesităţilor;

3. — Diverselor categorii de producători, remuneraţii mai largi şi mai sigure de repartizat în mod echitabil între ei.

Ea socoteşte că această aplicaţie trebuie condusă cu prudenţa necesară pentru a nu atinge interesele legitime ale muncitorilor şi că urmărind neîncetat procesul de raţionalizare, trebuesc prevăzute măsuri potrivite pentru cazul când în prima fază a realizării sale, ea ar aduce după sine concedieri sau muncă mai grea.

Ea consideră însfârşit că această aplicaţie comportă, de altfel pentru tot ceace priveşte organizarea propriu zisă a muncii, colaborarea personalului, concursul organizaţiilor profesionale şi acela al competinţelor ştiinţifice şi technice.

In consecinţă, conferinţa recomandă guvernelor şi, instituţiilor publice, organizaţiilor profesionale sau opiniei publice:

1. — Să orienteze efortul producatorilor în sensul directivelor de mai sus şi anume:

a) Să provoace şi să favorizeze în toate chipurile cercetarea şi compararea metodelor celor mai potrivite şi a procedeelor celor mai practice de raţionalizare şi de organizare ştiinţifică a muncii, precum şi a rezultatelor obţinute în ordinea economică şi socială;

b) să aplice acest efort în industrie, agricultură, comerţ şi instituţii financiare, nu numai la marile întreprinderi, dar şi la cele mijlocii şi mici şi eventual şi la meserii, ţinând seama de consecinţele fericite, pe care poate să le ofere pentru organizarea şi uşurarea vieţii menajere;

c) de a arăta în acest efort o atenţiune specială măsurilor de natură să asigure întrebuinţarea cea mai bună, cea mai sănătoasă şi cea mai demnă a omului, precum şi selecţiunea, orientarea şi prepararea profesională, distribuţia muncii şi a repaosului, formele de remuneraţie, care asociează într'un chip echitabil pe muncitori la sporirea randamentului şi în general condiţiunile de muncă şi de existenţă favorabile la formaţia şi menţinerea personalităţii sale.

https://biblioteca-digitala.ro

2. — Să urmărească metodic, nu numai pe planul național, dar și pe planul internațional, standardizarea materialelor, a pieselor și a produselor, pentru toate tipurile de importanță internațională, în scopul de a înlătura piedicele la producție și la schimb, pe care le-ar putea prezenta o politică de standardizare exclusiv națională.

3. — Să întreprindă pe planul internațional cercetări, permițând să degajeze cele mai bune metode întrebuințate și rezultatele cele mai concludente obținute în toate țările în aplicarea principiilor mai sus numite, utilizând cercetările făcute în anumite țări și favorizând schimburile de informații între interesați.

4. — Să răspândească în toate mediile cunoștința clară a avantajelor și obligațiilor ce le comportă raționalizarea și organizarea științifică a muncii, precum și posibilitățile lor de realizare progresivă.

ANEXA B.

Resoluția din 31 Ianuarie 1931 a Consiliului de Administrație al Biroului Internațional al Muncii asupra crizei șomajului

Comisiunea Biroului Internațional al Muncii atrage atenția asupra factorilor următori cari, pe drept sau nedrept, sunt adesea denumiți cauze ale șomajului:

a) Producția excesivă a anumitor produse agricole care ar rezulta, pe de o parte din recolte excepțional de favorabile, și pe de altă parte din sporirea suprafețelor cultivate, datorită unei greșeli de estimație a cererii, uneori printr'o sub-consumație, desechilibru care ar conduce la o criză de ne-vânzare, la o micșorare a puterii de cumpărare a populației rurale și prin urmare la o restrângere a debușeurilor pentru produsele industriale;

b) Proasta ajustare între producția unor anumite produse industriale, ca materiile prime și materialul de utilaj și posibilitățile de absorbție ale pieței;

c) Lipsa de elasticitate atribuită legăturilor prin care puterea de cumpărare efectivă, exprimată în monedă și în credit. este considerată de unii ca legată de cantitățile de aur disponibile în lume și care ar fi constituit unul din factorii scăderii fără precedent a prețurilor mondiale;

d) Lipsa de încredere, care ar fi deseori cauza unei repartiții nepotrivite a aurului, a unei circulații imperfecte a capitalurilor și a unei restricții în concesiunea creditelor și care, împiedicând atât finanțarea țărilor având nevoie de capitaluri cât și desvoltarea puterii de cumpărare a consumatorilor, nu ar fi permis să se limiteze scăderea prețurilor mondiale;

https://biblioteca-digitala.ro

e) Prăbuşirea preţului argintului, care ar fi cauzat o scădere considerabilă a puterii de cumpărare a ţărilor a căror monedă este bazată pe acest metal, putere de cumpărare care era deja diminuată prin condiţiile politice cari domnesc în unele din aceste ţări;

f) Nivelul prea ridicat al costului de producţie în unele ţări, din cauza condiţiunilor fizice, geografice sau altele:

g) Turburările aduse în comerţul internaţional, nu numai prin desvoltarea de noi centre de producţiune, ci şi din cauza piedicilor artificiale aduse schimburilor internaţionale şi prin dificultăţile care ţin de problema datoriilor politice;

h) Piedicile cari se opun la ajustarea mişcărilor demografice, la posibilităţile de exploatare a resurselor globului;

i) Turburările aduse pe piaţa muncii printr'o desvoltare prea repede a maşinismului şi a procesului de raţionalizare.

ANEXA C.

Rezoluţiunile conferinţei internaţionale organizată de Institutul Internaţional de Organizare Ştiinţifică a Muncii la Geneva 1—4 Iulie 1931

Tehnicienii specializaţi în practica întreprinderilor industriale şi comerciale, împreună cu membrii numeroaselor asociaţiuni profesionale ştiinţifice, technice, patronale sau muncitoreşti, grupând mai mult de 200 de reprezentanţi aparţinând la 17 naţiuni diferite, întrunite la Geneva pentru a II-a conferinţă de discuţiuni organizată de Institutul Internaţional de Organizare Ştiinţifică a Muncii, crezând de competenţa lor de a întocmi o vedere generală a rezultatelor raţionalizării, de a examina criticile cari în faţa dificultăţilor actuale, sunt adresate acesteia şi cari tind să o considere ca responsabilă de supraproducţiune, de şomaj, de o mecanizare deprimantă, de o nestabilitate sporită, de o înferiorizare periculoasă a întreprinderilor sau a naţiunilor mai puţin rezistente, au conchis în sensul observaţiunilor ce urmează:

1. Ei consideră mai întâi ca esenţial să constate că actuala condiţiune anormal de defavorabilă a economiei mondiale, depinde mai puţin de factori specific economici, decât de turburările politice şi sociale, de izolarea şi sărăcirea unor mase de consumatori enorme ca număr, de spiritul de egoism şi de neîncredere, care caracterizează prea adesea raporturile internaţionale.

In consecinţă, nu s'ar putea fără uşurinţă şi fără nedreptate să fie făcut răspunzător de situaţia prezentă efortul, recent intensificat, de a pune sub numele de raţionalizare şi sub semnul disciplinei ştiinţifice, mai multă ordine, mai multă economie şi mai multă eficacitate în producţie şi în distribuţie.

https://biblioteca-digitala.ro

2. *Despre supraproducție.* Recunoscând că producătorii raționalizați din punctul de vedere technic, produc o cantitate simțitor mai mare de mărfuri cu un cost mai puțin ridicat și pe un preț de vânzare mai mic și că astfel contribuiesc a pune pe piață o cantitate mai mare de produse, totuși nu ar putea vedea un remediu în restrângerea și nici în încetinirea raționalizării technice ci tocmai:

1. în extensiunea raționalizării la organizarea fiecărei producțiuni, mai întâi pe un plan național și apoi pe plan internațional și

2. într'o raționalizare înțeleaptă pe de o parte a distribuțiunei, făcând-o mai sigură, mai rapidă și mai puțin costisitoare, pe de altă parte a consumațiunei, înviorate prin oferte de produse mai bune cu preț mai redus.

Și în consecință recomandă:

a) extensiunea în mijlocul fiecărei ramuri industriale sau agricole unde sunt posibile, a înțelegerilor între producători, cari pot evita supraproducțiunile și concurențele contrarii bunului simț, cu condițiunea ca interesele consumatorilor să fie asigurate printr'o publicitate suficientă asupra activității acestor înțelegeri;

b) studiul științific bazat pe o documentare internațională a procedeelor celor mai raționale de distribuție și a mijloacelor de informațiune cele mai rapide pentru a ușura fiecărei întreprinderi adaptarea producțiunei sale la necesitățile reale ale consumațiunei;

c) intensificarea progresivă a consumației, prin sporirea puterii de cumpărare rezultând din micșorarea prețurilor de cost și de vânzare, în așa fel încât să poată absorbi surplusul sau complectările noi ale producțiunei, pe un nivel general de viață mai ridicat și mai lărgit. Ei semnalează cu această ocazie interesul unei documentări statistice asupra beneficiilor, veniturilor. salariilor și altor elemente susceptibile de a determină și a urmări variațiile puterii de cumpărare ale diferitelor categorii de consumatori din fiecare țară.

3. *Despre șomaj.* Recunoscând că raționalizarea are drept prim și trecător efect, de a provoca așa cum s'a întâmplat întotdeauna cu toate progresele technice, nn șomaj numit technologic, prin inutilizarea unui număr de personal înlocuit cu mașini, totuși ei țin să afirme că printre diversele cauze ale șomajului, aceasta trebuie să apară ca singura cauză justificată din punct de vedere economic, deoarece este de o natură productivă și cu timpul poartă în sine propriul său remediu prin ameliorarea producției, economia activităților și liberarea lor în vederea unei utilizări suplimentare, izvor de noi bogății.

Ei recomandă în vederea perioadei delicate a tranziției:

— Ca întreprinderile să se silească, printr'o organizare judicioasă a muncii și mai ales în ramura producțiunii, unde este posibilă, printr'o reducere temporară și de comun acord a orelor de lucru,

https://biblioteca-digitala.ro

de a reduce la minimum şomajele generale ca fiind cele mai demoralizatoare;

— Ca în aşteptarea revenirii încrederii, a spiritului de întreprindere şi la lărgirea facultăţilor de cumpărare şi de consumaţie, şomerii să găsească ajutorul indispensabil până la reluarea lucrului, fie pe lângă instituţiile profesionale, fie pe lângă instituţiile publice;

— Ca în măsura posibilului, atunci când aceste chestiuni se vor pune cu mai multă amploare, ele să dea loc la contracte regulate generatoare de înţelegere şi colaborare între organizaţiile patronale şi muncitoreşti.

4. *Despre Mecanizare.* Recunoscând că munca, fie a întreprinzătorilor fie a muncitorilor întreprinderilor moderne, a devenit mai monotonă şi mai puţin individuală din cauza simplificării operaţiunilor şi unificării standardurilor, totuşi arată că această stare de lucruri e compensată:

— In ce priveşte statele-majore, în facultăţile de gândire şi de acţiune lăsate de aci înainte pe seama şefilor, dispensaţi astfel de improvizaţii zilnice şi de intervenţii permanente de control personal.

— In ce priveşte personalul, prin eliminarea muncilor obositoare şi murdare, printr'o higienă mai sigură, prin satisfacţia unui lucru executat ştiinţificeşte şi cu rendement mai mare, prin ameliorarea concomitentă a condiţiunilor de lucru (salarii şi durată) şi printr'o mai mare uşurinţă de ascensiune în grade a personalului către posturi technice mai ridicate.

Ei recomandă:

a) Pentru a asigura şefilor libertatea de spirit, o generalizare a metodelor de control mecanizate, după mersul zilnic al întreprinderii.

b) Pentru a asigura cea mai complectă colaborare muncitorească, apelul constant la competinţele şi la iniţiativele individuale ale personalului precum şi la desvoltarea organizaţiilor permiţând personalului să-şi amelioreze cunoştinţele technice.

c) Pentru a asigura desvoltarea intelectuală şi culturală, să se întrebuinţeze toate mijloacele destinate a favoriza cea mai bună utilizare a timpului liber pe care îl are lucrătorul după o muncă mai puţin obositoare şi mai scurtă.

5. *Despre nestabilitate.* Recunoscând că raţionalizarea privită ca aducătoare de maximum de securitate şi de stabilitate pentru producător, lucrător şi consumator, nu a putut totuşi ajunge în plin rezultatele sale din cauza crizelor prezente nici în America nici în Europa.

Ei semnalează drept cauze principale:

a) Greşelile unor anumite raţionalizări individuale prea ambiţioase, greşit îndrumate sau greşit documentate.

b) Aplicarea raţionalizării la întreprinderea izolată atunci când

https://biblioteca-digitala.ro

ea trebue să se întindă progresiv asupra întregei profesiuni, mai întâi pe un plan național și apoi internațional.

c) Și mai ales depresiunea, nesiguranța și neîncrederea născute din factori străini economiei, cari constituesc astăzi cele mai mari piedici unei întreprinderi economice.

Și recomandă:

1. Aplicarea mai largă a sistemului de grupări pentru schimburi de experiențe pus în relief de rapoartele și discuțiunile conferinței și urmând recomandările acesteia [1]).

2. Desvoltarea instituțiilor profesionale pendinte de marile grupări sindicale și care înlesnesc acestora de a face cercetări, studii și statistici, în numele profesiunei întregi și pentru binele fiecărui membru, lucrări cari să permită tuturor să se documenteze, să se conducă și transforme.

3. Și mai ales extensiunea practică a raționalizării mai întâi la profesiune, conștientă fiind de strânsa legătură a intereselor sale și apoi însăși la națiuni, pentru care noțiunea de solidaritate rămâne încă prea adesea o formulă verbală.

6. *Despre inferiorizarea întreprinderilor și națiunilor mai slabe.*

Fără a nega că raționalizarea, ca orișice progres, nu poate de cât să accentueze distanța între organismele fericit dotate, energice și bine conduse și acele cari sunt mai puțin și că astfel ea contribue a asigura selecțiunile necesare și progresul economiei umane.

— Ei atrag atenția că organizarea profesiunii permite tocmai să pue pe cei slabi la adăpost de riscurile excesive, rezervându-le o parte de activitate pe care pot să o părăsească dacă încetează de a renta.

Ei recomandă:

— Ca înțelegerile internaționale, cari sunt o formă din cele mai înaintate de raționalizare între profesiuni sau între națiuni, să permită acestora de a menține prin procedee de contingentare sau de licență mai puțin contestabile ca ridicarea constantă a taxelor vamale, producțiunile chiar mediocre pe cari le consideră indispensabile echilibrului lor.

— Ca raționalizarea, în acest domeniu, sfătuind adaptarea formelor mai suple și mai variate ale compunerii forțelor, să aducă ea însăși remediu; la inconvenientele pe care poate să le creeze și să ofere cele mai bune instrumente de apărare, de colaborare sau de desvoltare.

7. — *Despre consecințele etice și sociale.* Raționalizarea este în acelaș timp un instrument de lucru și o metodă. Ca instrument este regretabil că ea poate fi întrebuințată de întreprinderi fără scrupule

1) Conferința de la Geneva s'a ocupat și de grupările pentru schimbul de experiențe (N. A.).

https://biblioteca-digitala.ro

morale şi de dreptate, sau la extensiuni în care instinctul de creare întrece limitele raţiunii. Insă raţionalizarea nu poate fi făcută responsabilă de erorile cari pot rezulta. Ca metodă, ea obligă pe cei cari o practică, la un studiu sincer şi aprofunzit al faptelor; ea le arată necesitatea de colaborare care nu se poate desvolta singură fără o documentare exactă şi fără sinceritate în acţiune. Ea nu poate deci cu timpul decât să exercite o influenţă utilă asupra mentalităţii întreprinderilor.

Conferinţa recomandă ca toţi cei cari lucrează la organizarea raţională a întreprinderilor să se preocupe, aşa cum a făcut *Taylor*, de consecinţele sociale ale măsurilor pe care le preconizează, mai ales în ceeace priveşte higiena fizică şi morală a atelierelor, tratamentul echitabil al personalului, repartiţia şi întrebuinţarea timpului liber şi prosperitatea familiei.

In consecinţă Conferinţa:

referindu-se la definiţiunea raţionalizării dată de Conferinţa economică Internaţională din 1927, specificând că raţionalizarea nu constitue prin ea însăşi un remediu miraculos şi nu valorează de cât în funcţiune de valoarea şi de bunul simţ al celor ce o aplică, reamintind că raţionalizarea nu este o invenţie sau o metodă nouă pe care poţi la nevoie să o adopţi sau să o îndepărtezi şi că ea nu este decât prezentarea sub o formă doctrinală a unei tendinţe naturale către progres, tot atât de veche ca economia şi tot atât de veşnică ca şi ea, afirmă (conferinţa) că se impută greşit raţionalizării un pasiv provenit fie din greşeli de raţionalizare sau din lipsă de raţionalizare sau fie din cauze care îi sunt cu totul străine şi constată că ea a adus în domeniile cele mai variate ale economiei şi ale vieţii sociale progrese evidente, şi însărcinează Institutul Internaţional de Organizare Ştiinţifică de la Geneva de a continua în mod activ eforturile sale în vederea unei înţelegeri mai bune şi unei aplicaţiuni mai perfecte a principiilor raţionalizării, în mod special prin organizarea grupurilor de cercetări şi schimbul de experienţe.

https://biblioteca-digitala.ro

RAȚIONALIZAREA IN ADMINISTRAȚIA C. F. R.

DE

T. ATANASESCU

Inginer Inspector General
din Dir. Construcțiilor și Întreținerii
Căii C. F. R.

Cap. I. Generalități

§ 1. Introducere

Raționalizarea, care pare o știință nouă și la modă, nu a apărut după cum s'ar crede, în ultimile timpuri, ci a existat cu mult înainte de a primi această denumire. Putem spune chiar că ea a existat încă de când omul a început să lucreze și să producă.

Omul întotdeauna a urmărit în activitatea sa, să-și micșoreze sforțările ce le face, să evite pierderi de energie și să lucreze cu un profit cât mai mare. La această țintă el nu a putut să ajungă decât prin multă ordine, ce și-a impus în activitatea sa, și prin metoda ce a aplicat-o în lucrul ce-l executa. Toate acestea erau dictate de bunul său simț.

Acestei întregi tendințe ce omul a desfășurat, i s'a zis până acum «*organizare*», iar azi «*rationalizare*».

Deci raționalizarea este o formulă nouă, dar care de fapt se aplică la niște procedee sau la niște principii de mult cunoscute.

Ce se poate spune e că acest spirit de organizare a primit în ultimul timp o mai mare dezvoltare, datorită și progresului științific și desvoltării industriale.

Apoi, ceeace e de necontestat, e că raționalizarea a

https://biblioteca-digitala.ro

adus şi unele principii noui, între altele colaborarea, căci atât spiritul cât şi metoda ştiinţifică au provocat o coordonare a eforturilor în scopul realizării unui ţel comun. S'a văzut că e necesar ca în muncă să existe o solidarizare, toţi trebuind să renunţe la interesele particulare pentru cele cu caracter general.

§ 2. Definiţia raţionalizării.

Dupe cele expuse, să încercăm să fixăm arătând limitele noţiunei de raţionalizare o definiţie aci.

Definiţia raţionalizării în forma cea mai generală se găseşte în: «*Dictionnaire de l'organisation Française*», de *Ch. B. Thumen.* Acolo găsim că raţionalizarea este:

«*Revizuirea activităţii omeneşti pentru a se substitui practicelor rutinare şi empirice, practici adaptate în chip riguros scopului lor, prin raţionament şi bazate pe rezultatele cercetărilor ştiinţifice. Raţionalizarea într'o accepţie generală, poate ca şi bunul simţ să se aplice la tot: ea exprimă mai cu seamă o stare de spirit din cari organizarea ştiinţifică este una din manifestări*».

Dacă privim mijloacele ce raţionalizarea le-a întrebuinţat pentru introducerea ei, atunci putem considera că o definiţie completă, a fost dată la «*Conferinţa economică internaţională de la Geneva*», din Maiu 1927, şi anume se înţelege prin raţionalizare:

«*Metodele de technică şi de organizare, destinate să asigure minimul de pierdere a eforturilor sau a materialului. Raţionalizarea cuprinde: organizarea ştiinţifică a muncii, standardizarea atât a materialelor cât şi a produselor, simplificarea procedeelor, cât şi îmbunătăţirea în metodele de transporturi şi de punere în vânzare*».

§ 3. Scopul urmărit prin raţionalizare.

Se înţelege dar că prin raţionalizare se urmăreşte introducerea unor metode în lucru, cari conduc la economisirea timpului, utilizarea în modul cel mai folositor a

https://biblioteca-digitala.ro

materialului, utilajului şi a energiei umane, spre folosul capitalistului, muncitorului şi consumatorului.

Prin raţionalizare deci se caută a se organiza producţia şi în acelaş timp se urmăreşte şi organizarea distribuţiei acestei producţii.

Cum în tot procesul producţiei şi distribuţiei ei, omul joacă un rol principal, trebue ca să i se dea toată atenţia şi să fie întrebuinţat în mod demn la muncă, sănătatea lui să îi fie păstrată, iar el să fie pregătit prin orientare profesională, selecţionare şi preparare. Apoi trebue căutat ca munca sa să alterneze cu repaosul, iar remuneraţia muncii sale să fie şi echitabilă şi să contribue atât la sporirea randamentului cât şi la buna stare a lui.

§ 4. Caracterul Administraţiei de Stat a Căilor Ferate şi rolul în general a Căilor Ferate

Să vedem cum în administraţia căilor ferate, una din cele mai mari din Statul Român, s'a întrodus raţionalizarea în trecut şi azi. Dar mai înainte să arătăm caracterul acestei administraţii.

Se ştie că liniile ferate în o ţară formează un mijloc de de comunicaţie uşor, repede, sigur şi eftin, contribuind la progresul ei, iar prin aplicarea lor în toate ţările se contribue la progresul civilzaţiei acestora.

Administraţia unor căi ferate este şi o întreprindere comercială, ce poate fi pentru naţiune şi o sursă de venituri. Acest rol însă e situat pe al doilea plan.

La noi rolul acesta a scăzut ca importanţă de când calea ferată nu mai are exclusiv monopolul transporturilor.

Rolul principal al Căilor Ferate e însă acela de ajuta o naţiune economiceşte, financiarmente, în direcţie socială şi culturală şi a contribui la apărarea sa.

La noi în ţară administraţia C. F. R. a căutat şi reuşit continuu în lupta şi lucrul ce l'a efectuat, ca liniile ferate să îşi îndeplinească rolul lor complex, cât mai bine şi să

https://biblioteca-digitala.ro

aducă cât mai mari foloase Statului şi Ţării, fiind în acelaş timp şi o administraţie industrială şi comercială şi cu caracter divers, social, economic şi militar.

Organizarea şi raţionalizarea sa, s'a aplicat în aşa mod ca să poată fi în concordanţa cu cele de mai sus.

§ 5. Un istoric al C. F. R. între 1881—1931

Aplicarea raţionalizării la căile ferate române, în diferite epoci şi în diversele organizări ce le-a avut s'a făcut în tot timpul.

In trecutul lor distingem două perioade. Inainte de războiu, căile ferate aveau exclusiv monopolul transportului la noi, privilegiu ce le-a dat putinţa satisfacerei tuturor obligaţiunilor economice cerute şi arătate mai sus şi au putut da şi excedente. Apoi perioada după războiu, când monopolul i s'a retras treptat, odată cu ivirea a altor două mijloace de transport, automobilul şi avionul, ce se desvoltă tot sub ocrotirea Statului.

In aceasta a doua perioadă, căile ferate nu au mai putut să facă o exploatare economică şi au avut continuu deficite. Această situaţie s'a datorat şi lipsurilor materiale ale administraţiei, cauzate de războiu cât şi greutăţilor provocate de criza generală actuală.

In aceste două perioade şi caracterul căilor ferate şi organizarea ce au primit, s'au schimbat.

Calea ferată a avut înainte de războiu un rol economic, contribuind real la desvoltarea economiei naţionale. După războiu datorită situaţiei critice în care se găseşte, a trebuit să se conducă după principii comerciale şi nu poate lucra pentru economia naţională decât dacă, concomitent, şi interesul comercial al său e realizat.

Azi, Legea monetară impune Căilor Ferate ca veniturile sale să acopere cheltuelile fără ajutorul Bugetului Statului.

De aceea şi principiile călăuzitoare în organizarea şi raţionalizarea ce s'a aplicat căilor ferate dela începutul exploatării în regie până azi au variat după caracterul ce l'a avut această administraţie la epoca respectivă.

https://biblioteca-digitala.ro

In toate măsurile luate se vede însă preocupările continui ce le-au avut conducătorii superiori ai C. F., ca, atât înainte de războiu cât şi după, să dea acestei administraţii o organizare, care să corespundă şi menirilor multiple ale ei şi principiilor ştiinţifice cele mai raţionale.

Dacă însă efectul organizărilor nu s'a observat totdeauna, aceasta se datoreşte şi nestabilităţii legilor de organizare, care au fost multe, mai ales după războiu, nefiind nici una lăsată a fi aplicată complet, pentru a i se constata calitatea.

Ca urmare, putem spune că s'a remarcat poate un efect contrar tendinţelor şi anume, la personal, o slăbire a disciplinei şi a sentimentului de datorie.

Cap. II. Aplicarea raţionalizării la C. F. R.

Am spus că grija de căpetenie a conducătorilor Administraţiei C. F. R., a fost de a îmbunătăţi starea financiară a acestei administraţii şi de a comprima cheltuelile, sporind randamentul general.

In acest scop s'a căutat să se raţionalizeze totul, adoptându-se şi folosindu-se tot ce s'a lucrat la administraţiile străine, sub influenţa noilor reforme şi a dat rezultate bune

Dacă intrăm în amănuntele raţionalizării aplicate la C. F. R., măsurile luate în această vedere se pot clasifica, după obiectul şi scopul lor, în:

Măsuri administrative.
Măsuri technice.
Măsuri comerciale.

§ 6. Măsurile administrative

Acestea se pot rezuma în: stabilirea organizaţiei administrative, a dispoziţiilor privind personalul şi stabilirea unei statistice generale.

A) *Stabilirea organizaţiei administrative:*

Căile ferate, încă de la începutul exploatării lor în regie,

https://biblioteca-digitala.ro

au primit o organizare administrativă, ce s'a schimbat în decursul timpului, cu tendința de a garanta cât mai bine bunul mers al administrației și a fi spre folosul țării.

In toate organizările, dar mai ales în ultimele, s'a urmărit prin ele tendința, ca administrația să capete o autonomie reală, generală. cât mai completă, scoțând-o de sub influențele politicei.

Altfel, nu se poate constata însemnătatea căilor ferate, arătată mai înainte și nici nu se poate realiza toate efectele ce le aduc, de cât numai dacă se pregătește o funcționare regulată și sigură a lor.

Calea ferată e un organism în continuă funcționare, cu un personal mobilizat în permanență, ce trebue să posede pe lângă pricepere și disciplină.

Disciplină nu poate avea un subaltern, de cât atunci când va ști că conducătorul său are drept de control, pedepsire și recompensă. Apoi Direcțiunea Generală nu'și va putea menține autoritatea sa, decât dacă singură va avea dreptul de numire de personal și de încheere de contracte și comenzi.

Și aceasta se realizează prin o autonomie completă

Organizările ce au fost date au căutat mai întâi să stabilească organul superior, apoi numărul precum și raportele între organele centrale de conducere și control și organele exterioare, ce sunt de execuție, precum și competințele tuturor acestor organe, atât administrative cât și financiare.

Numai astfel, în cursul afacerilor curente ale administrației, rezolvarea lor s'a putut executa mai repede.

S'a căutat însă să se înlăture și biurocratismul, fără să se reușească prea mult, precum și spiritul de formalizm de care e preocupat funcționarul. Deasemenea tradiția, ce era o piedică în bunul mers al lucrărilor, căci le frâna, a fost gonită de rationalizare.

Azi, putem spune că funcționarul din Căile Ferate, a început să fie condus de spiritul comercial și de principiile rationalizării și urmărește să realizeze pentru căile ferate, cât mai multe transporturi și cu minimum de cheltuieli,

https://biblioteca-digitala.ro

căutând ca aceste norme să fie în armonie şi cu progresul economic al ţării.

Prin organizare, precizându-se atribuţiile funcţionarilor, s'a ajuns ca urmare şi la o reducere a lor, căci mulţi se ocupau de lucrări identice sau inutile. Prin această procedare s'a înlăturat şi risipa de muncă şi s'a mers spre o exploatare economică, tendinţa fiind ca să se înlăture orice împrejurare ce aduce risipă de muncă şi bani.

Dar dacă s'a început a se lucra în acest mod, ar trebui să se continue, procedându-se la raţionalizarea tuturor unităţilor din administraţie, dând posibilitatea ca personalul să fie şi bine utilizat şi realizându-se şi economii prin înlăturarea elementelor ce nu ar corespunde nevoilor.

B) *Stabilirea dispoziţiilor ce privesc funcţionarii.*

In calea ferată s'a introdus măsnra de raţionalizare a muncii funcţionarilor, căutând a li se da întrebuinţări cât mai corespunzătoare aptitudinilor lor şi făcându-se şi o selecţie a lor la recrutare.

La noi până azi s'a întrebuinţat pentru acest scop un examen medical serios, şi unul practic, concursul.

Acestea nu dau putinţa în mare măsură să se poată constata capacitatea, inteligenţa, memoria şi energia fiecăruia.

In multe ţări s'a introdus în acest scop metode psycotechnice, putându-se afla toţi acei ce posedă calităţi speciale de observaţie, îşi păstrează sângele rece, şi pot lua deciziuni repezi.

Pentru sporirea randamentului funcţionăresc, ameliorarea calităţii lor şi adaptarea la serviciul ce îl vor îndeplini, s'a întrebuinţat încă de mult la calea ferată, învăţământul profesional ce se predă în şcoli de diferite specialităţi, ce pregătesc elementele necesare administraţiei, învăţământ ce azi e complet reorganizat, exercitându-se în 34 şcoli de elevi-meseriaşi, medii şi superioare de exploatare.

Sporirea randamentului s'a mai realizat prin răsplătirea

https://biblioteca-digitala.ro

celor meritoşi. cointeresarea lor cu prime şi prin sancţionarea celor ce nu ar corespunde serviciului.

In vederea obţinerii unor rezultate bune, s'a mai lucrat mult şi pentru asistenţa personalului, asistenţă de toate categoriile. Şi în această direcţie, crearea «Casei Muncii C. F. R.» a fost una din operile de importanţă, ce contribue la legarea mai intimă a personalului de administraţia ce-l îngrijeşte şi la care serveşte.

Prin aceasta s'a avut grija să se dea funcţionarului de cale ferată o atenţie mai deosebită, fiind în adevăr din punct de vedere al rolului ce-l îndeplineşte, de altă categorie de cât funcţionarii altor administraţii.

Funcţionarul de cale ferată are mai multe răspunderi şi rolul său e ingrat. El e intermediarul între public şi administraţie, trebuind să satisfacă interesele amândorora şi care sunt de multe ori în contradicţie. Deşi nu trebue să iasă din obligaţiile reglementare, trebue să servească pe muşterii săi, cari sunt călătorii. Toată viaţa sa el şi-o consacră ca să lucreze pentru interesul altora.

Trebuie dar ca administraţia să lucreze ea pentru funcţionarul său, căci altfel se descurajează şi se deprimă sufleteşte, iar energia sa nu o mai poate da administraţiei.

Dar dacă toate măsurile indicate mai sus s'au luat tot în vederea raţionalizării, acestea ar trebui însă completate cu lipsurile ce mai există.

Citäm mai întâi statutul funcţionarilor şi al lucrătorilor dela căile ferate, ce înlocuesc contractele de muncă. Deşi legea ultimă de organizare obligă administraţia la crearea acestor statute, ele sunt încă în studiu.

Statutele sunt necesare, căci funcţionarii C. F. R. trebue scoşi din rândul funcţionarilor de Stat şi trebuesc supuşi unui regim special.

Aceste statute mai sunt necesare, căci ele fixează şi cadrele diferitelor grade şi clase funcţionăreşti şi ale lucrătorilor, în vederea de a se obţine o bună organizare.

Statutul ar mai preciza criterile de alegere normale, de intrare şi eşire din administraţie, drepturi şi îndatoriri

https://biblioteca-digitala.ro

recompense şi penalităţi, toate trebuind a fi puse în concordanţă cu principiile de raţionalizare.

In fine statutul ar preciza şi salarizarea, ce ar armoniza salariile diferitelor funcţiuni, schimbând situaţia de azi.

In acest mod, prin statut, s'ar fixa mai precis bugetul care ar conţine numai cheltuelile cu personalul absolut necesar.

Până la aplicarea Statutului C. F. R., azi se aplică Statutul funcţionarilor şi Regulamentul Legii din 1928.

C) *Stabilirea statisticei*

Statistica e oglinda vieţei, adică a stării şi activităţii Administraţiei Căilor Ferate şi a rezultatelor obţinute prin exploatare.

Inainte de războiu era stabilită după normele impuse de Uniunea Căilor Ferate, cu sediul în Germania, ce prezenta în o formă comparabilă. rezultatul exploatării dela diferite reţele de căi ferate aparţinând diferitelor naţiuni.

După războiu, şi-a continuat aparitia întreruptă de războiu, fiind însă mai simplificată şi având rezultatele prezentate mai concentrat, pentru a putea fi uşor folosite atât în exterior cât şi înăuntrul ţării, la aprecierea rezultatelor exploatării.

Din ea azi se poate vedea, pe lângă unele date informative, şi importanţa activităţii transporturilor pe C. F. R. comparativ cu anii precedenţi şi se poate deduce şi randamentul economic al activităţii precum şi rentabilitatea diferitelor forme introduse la C. F., în vederea sporirii veniturilor.

§ 7. **Măsurile technice**

Cu progresul economic ce l'a avut ţara, prin construcţia de linii ferate dela 1881 până azi, reţeaua de linii depe întinderea ţării a mers în continuă creştere.

Alipirea noilor teritorii a adus şi ea un spor mare lungimii acestor linii.

Aceste împrejurări au provocat necesitatea găsirii soluţiunilor technice pentru realizarea unei bune exploatări

https://biblioteca-digitala.ro

şi pentru a armoniza diversele nevoi impuse de întinderea reţelii, diversitatea ei ca construcţie şi dirijare şi exploatarea ei, după relaţiile economice aie ţării, ce au fost schimbate.

Aşa s'au introdus la căile ferate îmbunătăţiri, perfecţionări, şi o raţionalizare pe care o vom urmări-o mai jos, pe următoarele drumuri :

A) In serviciul de ateliere, ce a studiat şi a proectat materialul rulant şi după ce l'a construit, l'a întreţinut.

B) In servicile de construcţie şi de întreţinerea liniilor şi a tuturor lucrărilor de artă şi a instalaţiilor de pe linii.

C) In serviciile de exploatare: mişcare şi tracţiune.

A) Serviciul de ateliere.

El a proectat materialul rulant (locomotivele şi vagoanele) şi a întreţinut şi întreţine pe cel aflat în circulaţie prin reparaţiuni, în atelierele propri sau particulare. Acest material a variat cu timpul.

a) *Locomotivele.*

Locomotivele cele mai vechi aflate la noi pe reţeaua noastră nu erau specializate în locomotive pentru trenuri de persoane şi pentru trenurile de marfă. Ele erau pentru serciciul mixt şi aveau construcţii adoptate aşa cum fuseseră găsite în ţările unde se fabricaseră.

In 1881, găsim în ţară 128 locomotive şi o serie de vagoane de origină rusească, rămase aci din războiul cu Turcii din 1877.

Treptat, însă parcul s'a mărit cu locomotive noi ce au primit perfecţionări în legătură cu progresele technice şi diferenţiindu-se între ele.

Venind războiul mondial, parcul locomotivelor C. F. R s'a sporit cu locomotive diverse: Ungare, Austriace, Germane, Ruse, dar cari se deosebeau fundamental şi ca tip şi ca vechime de construcţie.

Iluminarea locomotivelor, a trecut dela sistemul cu petrol la cel cu rapiţă pentru ca să ajungă la iluminatul electric, folosind curentul unui dinam mişcat de o turbină cu aburi, aşezată pe o locomotivă.

https://biblioteca-digitala.ro

O măsură rațională introdusă în încălzitul la locomotive a fost întrebuințarea păcurei, combustibil național și eftin.

După încercările făcute cu începere din 1886, în 1905 se fixează tipurile de injectoare de întrebuințat, pentru încălzitul mixt de păcură cu lignit cât și simplu cu păcură.

Incălzitul cu păcură fiind părăsit în 1910, pentru ruinarea ce aducea focarelor, a fost reluat după războiu, când păcura a devenit foarte eftină.

Așteptăm în evoluția locomotivei la noi, să apară locomotiva Diesel, ce va utilizà un combustibil național și eftin și cea electrică cerută imperios la liniile ce ar trebui electrificate pentru raționalizarea exploatării pe ele.

Deocamdată azi avem un parc de locomotive format din 3732 locomotive de cale normală și 136 de cale îngustă, dintre cari în circulație 2080 de cale normală și 65 de cale îngustă. Tipurile acestor locomotive sunt încă foarte variate (117 tipuri). Nu s'a ajuns încă a se lucrà la unificarea lor sau la stabilirea unor tipuri pentru liniile în exploatare, ci s'au adaptat cele existente pentru satisfacerea nevoilor fără a fi întotdeauna rațional.

b) *Vagoanele.*

1. *Vagoane de călători.* Inaiute de 1881 vagoanele de călători dela noi erau pentru 3 clase de călători, erau scurte și cu număr mic de compartimente. Unele aveau compartimente ce nu comunicau între ele și erau cu uși laterale. Incălzitul lor se făceà cu vase cu apă caldă și cele pentru cl. III-a cu sobe interioare. Altele aveau comunicație între compartimente și erau cu platforme la extremități, pentru suire și coborâre, iar încălzitul lor se făceà cu sobe May-Pape. Iluminatul tuturor erà cu rapiță. Numărul lor în 1881 erà de 252. După 1881 când s'a etatizat căile ferate la noi, a început construcția de vagoane în cantități mai mari.

Din 1899 odată cu înființarea trenului direct București-Berlin s'au construit vagoane care să poată satisface o

https://biblioteca-digitala.ro

călătorie lungă, fiind de cl. I și II. Au ferestre duble, la extremități closete și lavabouri separate, iar pe fețele frontale au burduf de piele.

Incălzitul vagoanelor se face cu abur și iluminatul prin electricitate, provenind dela baterii. Frânele instalate erau și Westinghouse și Hardy.

De atunci și până azi tot ce s'a construit a fost de acelaș gen. Azi există în parc, 3967 vagoane de călători de cale normală și 232 de cale îngustă, dintre cari bune în circulație 2043 de cale normală și 193 de cale îngustă.

Remarcăm numai ca instalație specială, executată în ultimul timp, încălzitul electric al vagoanelor, destinate pentru trenurile de Paris, ce e o instalație deosebită iar iluminatul electric azi e general, produs, de motoare mișcate dela osia vagonului.

2. *Vagoane de marfă.* Până la unificarea căilor ferate sub o administrație de Stat adică la 1882, existau în țară 1842 vagoane de marfă acoperite, cu șasiul și cu construcția vagonului din lemn și cu porți rulante laterale.

Ulterior, s'au construit mai multe de acest gen, dar li s'au adaptat dispozitive de încărcare în vrac și scurgere a cerealelor prin trape, cerealele fiind marfa cea mai importantă în transporturi.

La început aceste vagoane erau de 10.000 kgr. încărcare și ulterior s'au construit acelaș gen pentru 15.000 kgr., dar cu șasiul metalic. Acestea au fost amenajate și cu bănci pentru transportul trupelor și cu stănoage pentru transportul cailor armatei.

S'au mai construit vagoane și pentru alt scop, dar descoperite, pentru transport de: cărbuni, piatră, lemnărie, șini, după categoriile de mărfuri ce au o circulație mai intensă pe căile ferate, acestea cerând fiecare construcții speciale, volumul lor de încărcare fiind variabil precum și gradul lor de deteriorare în transport.

Alături de cereale, produsele petrolifere au creat un trafic important pe căile ferate.

Acestea se transportă în vagoane cisterne. In 1881 căile

https://biblioteca-digitala.ro

ferate aveau 29 vagoane de acest gen. Ulterior atât căile ferate cât şi particularii au construit vagoane de acelaş tip şi cu aceleaşi amenajări.

Astăzi în total ca vag. de marfă există în ţară:

26.781 vag. acoperite cale normală, dintre cari 19.012 în circulaţie;

294 vag. acoperite cale îngustă, dintre cari 276 în circulaţie;

33.448 vag. descoperite cale normală, dinte cari 23.370 în circulaţie;

1.432 vag. descoperite cale îngustă, dintre cari 1.290 în circulaţie;

2.384 vag. cisterne C. F. R. dintre cari 1.850 în circulaţie;

8.027 vag. cisterne particulare, dintre cari 7.481 în circulatie.

c) *Aspectul general al parcului de locomotive şi vagoane*

S'a observat că parcul de material tractor şi de transport a fost şi a mai rămas încă variat.

Putem spune că până mult timp acum în urmă, până nu se începuse casările vechilor tipuri, se putea urmări în acest parc, evoluţia construcţiei lor la noi, atât a locomotivelor cât şi a vagoanelor.

Această împrejurare se datoreşte şi faptului că, din lipsă de fonduri, se adoptase soluţia ca să se menţie încă în circulaţie locomotive şi vagoane vechi, cari se reparau continuu.

La aceasta s'a mai adăogat şi situaţia excepţională în care s'a aflat parcul, când după războiul mondial el s'a mărit cu materialul rulant moştenit dela Unguri, Austriaci şi Ruşi şi cu cel pradă de război dela Germani, Bulgari, Turci şi Austro-Ungari.

Cu timpul atât datorită lipsei de rentabilitate a menţinerii materialului vechiu, care intra mai des în reparaţie de cât trebuia, cât şi tendinţei de reducere a tipurilor s'a procedat la casări, scoaterea din parc a tipurilor prea învechite.

https://biblioteca-digitala.ro

Dar nu s'a mers cu raţionalizarea atât de departe în privinţa unificarii tipurilor şi micşorării numărului lor.

De asemenea nu s'a mers prea departe cu raţionalizarea în privinţa standardizării pieselor materialului rulant. Aceasta ar aduce consecinţe economice importante reducând cheltuielile, şi costul reparaţiunilor în ateliere prin costul redus al pieselor de acelaşi tip, comandate în cantităţi mari din cauza omogenităţii lor. S'a făcut un început bun, cu: osiile. bandajele, resoartele de tot felul, şi cu cutiile de grăsime, cari au primit un început de, unificare parţială. De asemenea cu unele căldări de locomotivă.

Ca să arătăm că unificarea tipurilor de material rulant e cât se poate de raţională, citărn câteva efecte bune ale sale: specializarea la care ajunge personalul ce mânueşte acest material şi putinţa observării comportării lui în serviciu, apoi înlăturarea uşoară a oricărui defect ce ar împiedica o bună exploatare. Toate acestea contribue a spori siguranţa circulaţiei.

La aceasta se mai adaogă şi avantajul costului redus al întreţinerii unui material unificat.

Odată cu aceste reforme strict necesare ar mai trebui terminată cât mai repede şi întărirea aparatului de tracţiune, impusă şi de regulamentele internaţionale, ce ar permite ca cu locomotivele puternice, ce le avem în circulaţie, să remorcăm şi trenuri de tonaj mai mare, azi multe din locomotive nefiind folosite cât ar trebui, avantaje ce ar acoperi costul lucrărilor de introducerea cârligului întărit.

De asemenea o altă măsură de raţionalizare ar fi şi introducerea frânei automate şi la trenurile de marfă, cheltueli ce s'ar acoperi din salarizarea frânarilor de azi. Dacă prima măsură nu atinge unele interese, credem că a doua e mai greu de introdus azi, concedierea în masă a frânarilor fiind imposibilă.

Inainte de războiu se începuse introducerea frânei la vagoanele cisterne. Acum însă nu s'a mai continuat, rămânând să se reia chestiunea odată cu soluţionarea pentru toate vagoanele de marfă.

https://biblioteca-digitala.ro

d) *Atelierele de reparațiuni ale materialului rulant.*

Odată cu începutul exploatării căilor ferate sau înființat 4 ateliere, la cari s'a adăogat atelierul Constanța după trecerea liniei Cernavoda-Constanța în patrimoniul Statului.

Acestea erau: București, Pașcani, Galați, Constanța, Severin. In toate se reparau și locomotive și vagoane.

Desvoltarea lor nu era atât de importantă, aceasta o arătă și numărul de lucrători ce lucrau în ele la 1881 și anume circa 900 în total. Cu timpul parcul crescând, prin sporirea traficului și al rețelei, mijloacele de întreținere a materialului rulant au rămas insuficiente.

Lipsa atelierelor de reparațiuni precum și a utilajului lor au influențat tot timpul situația parcului, ne fiind mijloace suficiente de reparare, iar numărul vagoanelor și locomotivelor ereau în totdeauna mai mic de cât cel necesar.

Se știe că, dacă există ateliere, acolo unde este nevoe și bine înzestrate, aceasta scurtează și durata reparațiunilor și mărește și numărul reparațiunilor. Apoi scurtarea duratei micșorează numărul locurilor necesare de reparațiuni, din un atelier. De aceia s'a simțit nevoia a se proceda de urgență la sporirea și îmbunătățirea atelierelor, ce rămăseseră slabe față cu necesitățile.

Atelierele pentru a-și ușura mersul reparațiunilor și micșora costul lor, au fost totdeauna amenajate să lucreze pe lângă toate prelucrările și unele piese de rezervă, pentru înlocuirea pieselor ce nu se mai pot repara.

Astfel, prin turnătorii de fontă instalate în ateliere, s'au realizat: cilindri de locomotive, cutii de unsoare, saboți, bare de grătare.

Din fier vechiu, s'au confecționat prin forjare, tampoane, pistoane, biele etc., în fine piese pentru mecanismul motor și de distribuție ale locomotivei.

In turnătorii de bronz, s'au fabricat săltare de distribuție, robinetării și armăturile de la vagoane și locomotive etc.

De asemenea și lemnăria ce intră în construcția vagonului, s'a prelucrat din lemnărie brută.

https://biblioteca-digitala.ro

O etapă se înregistrează în existența atelierelor de reparații prin intrarea în funcțiune a atelierelor noi București (1906) și Iași (1905). Ele au fost construite și amenajate ținând seama de toate perfecționările și progresul la care ajunsese atunci în străinătate atelierele de acest gen.

Prin alipirea provinciilor surori la patria mamă, ne-au revenit odată cu liniile ferate respective și alte ateliere: Timișoara, Arad, Simeria, Cluj, Brașov, Dej, Cernăuți, Tighina.

Acestea, în politica țărilor de unde au provenit, erau ateliere secundare, ce primeau să monteze piesele produse în atelierele principale, ele fiind mai mult ateliere de montaj și de mici reparațiuni. Aveau instalații primitive și nu ereau complete. Unele din ele cum e, Brașovul, Simeria, Cluj, în timpul războiului, pentru a face față reparațiunilor, au primit un început de sporiri, executate de administrațiile de cari aparțineau.

Completarea acestora, sporirea și modernizarea lor, s'a făcut însă după războiu.

Situația ce lăsase războiul erea însă grea. Materialul rulant ce circulase peste limitele admisibile și trebuia să intre în reparație era în număr mare, sporit și de cel care era defect și care era adunat în depozite, zise cimitire. Atelierele, din regiunea ocupată pe lângă insuficiența lor, mai fuseseră devastate în război. In toate atelierele prin uzura peste limită, a mașinilor unelte, nu s'a mai putut repara bine și precis.

Pentru aceasta, până la realizarea planului de îmbunătățiri ale Atelierelor C. F. R. s'a recurs la industria privată, atât din țară cât și din străinătate, ca să ajute la reparații. Chiar înainte de război se procedase în acest fel, dar nu în scară mare și utilizând numai industria națională. Reducându-se contractele cu industriile străine, a rămas și azi încă în vigoare numai unele contracte cu industriile naționale. De altfel îndată ce termenul lor de expirare sosește, ele nu se mai reînoesc, căci între timp atelierele C. F. R. primind îmbunătățiri, vor putea face

https://biblioteca-digitala.ro

față singure reparațiunilor. Aceasta se datorește mai ales și faptului că prețul reparațiunilor la particulari e mai mare de cât acel în regie.

Pentru a reduce costul de revenire al reparațiunilor la particulari, administrația a reușit ca unele industrii să se consacre numai pentru fabricări de piese sau căldări, în contul contractului.

Pe lângă aceasta, aceste industrii au început a se transforma în fabrici constructoare de material rulant nou, livrând locomotive și vagoane de tot felul.

Dar între timp și atelierele C. F. R. au primit continuu sporiri, noi amenajări, un utilaj modern, ce completează pe cel vechiu și înlocuește unele mașini și neprecise și de debit redus. Astfel capacitatea de lucru a atelierelor a fost sporită și calitatea lucrului efectuat s'a îmbunătățit. Fiecărui atelier aproape i s'a dat posibilitatea să lucreze independent, prin instalațiunile ce i s'au executat după războiu.

Și aceasta s'a realizat numai cu fonduri normale bugetare. Totuși nu s'a ajuns la ținta de a putea prelua încă toate reparațiunile.

e) *Raționalizarea reparațiunilor materialului rulant.*

Programul de realizări și de introducerea rațonalizării în mijloacele de reparațiuni ale materialului rulant, fiind mai mare, el nu se putea înfăptui în total cu mijloacele obișnuite, de cât cu intermitență, și deci într'un timp îndelungat, dimensiile sale fiind mari față cu posibilitățile bugetare, cari nu pot fi utilizate de cât pentru cheltueli de întreținere și nici de cum pentru reforme.

Totuși până azi s'a făcut mult și din bugetele anuale, dar începutul realizării în mare s'a făcut în 1929 cu acordarea creditelor speciale de investiții, din împrumutul extern al Statului.

Vom grupa măsurile de raționalizare executate, începute, sau numai gândite, după felul materialului: locomotive, vagoane de cale normală și îngustă, piese.

https://biblioteca-digitala.ro

1) *Locomotive de cale normală.*

S'a arătat care e compunerea parcului actual de locomotive, şi câte tipuri cuprinde. Tipurile se deosebesc între ele fundamental ca construcţie. Chiar în interiorul unui tip există aceste deosebiri mai ales la cazan şi focar, lucru ce contribue mai mult la dificultăţile de reparare.

Imediat după războiu am avut 197 tipuri. Dar din 1921 s'a început reducerea lor, suprimând tipurile cele mai vechi şi cele care existau în un număr restrâns. Aceasta în vederea raţionalizării reparaţiilor. Cele desfiinţate s'au înlocuit cu tipuri existente, similare.

Reducerea a mers încet, azi existând încă 117 tipuri.

S'a scos mai întâiu cele din cimitire, iar cele în circulaţie nu au putut fi scoase de cât atunci când a intrat în reparaţie generală. In ori ce caz cele depe liniile ce aparţinuseră Austro-Ungariei, nu s'au putut casa, de cât atunci când s'a rezolvat chestia dreptului de proprietate a lor.

In orice caz se poate continua reducerea tipurilor până la 48, cât ar fi raţional a se menţine din cele existente.

Repararea lor s'a făcut în atelierele de care am vorbit.

Intre timp atelierele Cernăuţi, Constanţa, Dej şi Severin s'au declasat, rămând ca ateliere de exploatare, pentru reparaţiuni mici.

Măsurile de sistematizare şi raţionalizare a muncii au început să se aplice numai în restul de 11 ateliere.

Programul general însă prevede în continuare declasarea încă a câtorva ateliere, ca ateliere de reparaţiuni mari şi anume: Bucureşti Nord, Tighina, Braşov, Galaţi, Paşcani.

Aceasta, în vederea concentrării centrelor de reparaţii şi pentru reducerea cheltuelilor.

— Atelierele Buc.-Nord şi Tighina, din cauza situaţiei lor nefavorabile, au fost complet desfiinţate.

Ca executare a programului, s'au mai îmbunătăţit prin sporiri atelierele: Bucureşti-Griviţa Locomotive, Cluj. Se va îmbunătăţi mai târziu atelierul Iaşi şi se va construi un atelier nou la Braşov.

Se vor menţine în aceiaşi stare aplicându-li-se numai

https://biblioteca-digitala.ro

ameliorări la instalaţii şi în organizare: Simeria, Timişoara, Arad.

In vederea obţinerii unor rezultate bune, dar şi pentru a se raţionaliza reparaţiunile materialului rulant, s'a căutat a se preciza natura şi felul reparaţiunilor, ce trebuesc executate de atelierele principale C. F. R. şi anume, cele mari şi mijlocii, rămânând ca reparaţiunile aşa zise mici să treacă exclusiv în seama atelierelor de exploatare de lângă depouri.

Aceste reparaţiuni se execută la date fixe şi sunt datorite uzurii normale şi piesele locomotivei ce trebuesc revizuite, sau eventual reparate, sunt specificate prin instrucţii.

Sunt şi unele reparaţiuni accidentale ce revin tot atelierelor principale, atunci când acestea se referă la organe ce se repară de ateliere.

Numai astfel, s'a obţinut mai multă reuşită în lucrări, ele executându-se de personal specializat şi în ateliere bine utilate.

Pentru ca atelierele principale să poată lucra mai repede şi în condiţiuni mai bune, s'a repartizat fiecărui atelier reparaţia anumitor tipuri de locomotive din parc, Aşa s'a ajuns ca personalul unui atelier să cunoască mai bine materialul ce'l are în reparaţie, să facă mai uşor preliminarul de piese necesare reparaţiunilor, să reducă timpul reparaţiunei, prin pregătirea din timp a lor, şi să se repare mai bine şi mai rentabil. De altfel controlul reuşitei reparaţiunilor se face uşor, urmărind dacă intervalul între două intrări în reparaţie corespunde prescripţiunilor.

2) *Vagoanele de cale normală.*

Mai sus s'a arătat compunerea parcului de vagoane şi că coprinde mai multe serii, cari se deosibesc între ele, după felul transportului pentru care e construit vagonul după tonaj, număr de osii şi dacă are frână sau nu, cele cu frână având putinţa circulaţiei cu trenurile de persoane.

In aceiaşi serie, vagoanele diferă după ţara de prove-

https://biblioteca-digitala.ro

nienţă, ţinând seama, că parcul e format şi din vagoane ce i-au revenit de la diferite ţări.

Deci ar fi bine dacă tipurile de vagoane ar fi uniformizate, lucrări ce s'au făcut în alte ţări. Insă chestiunea aceasta având în vedere că construcţia vagonului e mai simplă ca o locomotivă, nu are atâta importanţă ca la locomotive.

Dar ceeace ar fi mai necesar pentru raţionalizarea reparaţiunilor, ar fi continuarea cu o viteză mai mare a uniformizărei pieselor de schimb, aşa cum am mai spus, adică, a osiilor montate, cutiilor şi cuzineţilor, saboţilor, resoartelor de suspensie şi ale aparatelor de tracţiune şi ciocnire.

Reparaţia vagoanelor se face după felul vagoanelor.

Cele de marfă în toate atelierele principale, afară de Bucureşti Nord şi Tighina ce sunt desfiinţate, dar în plus în atelierul Ploeşti, ce e destinat reparaţiei vagoanelor cisterne.

Cele de călători în vederea reducerei cheltuielilor de regie se repară numai în Bucureşti Griviţa, Iaşi, Cluj şi Timişoara.

Pentru realizarea unei bune întreţineri a parcului şi pentru raţionalizarea lucrului, s'au stabilit date fixe, la care un vagon, după natura şi felul circulaţiei sale, intră în reparaţie periodică.

Aceste lucrări se fac în atelierele principale, precum şi orice lucrări de reconstruiri, amenajări, ce sunt ocazionale. Reparaţiile mici, sunt destinate atelierelor zise de zonă.

Pentru raţionalizarea şi normalizarea reparaţiunilor s'a făcut o repartizare între ateliere, atât a vagoanelor de călători cât şi de marfă. S'a avut în vedere ca, această repartizare să se facă pe Inspecţiuni de mişcare, un grup de inspecţii trimiţând vagoanele la atelierul principal din circumscripţia respectivă. S'a mai avut în vedere ca, vagoanele cu instalaţii speciale să se trimeată în reparaţie unui atelier mai mare, şi mai bine organizat, cum e atelierul Griviţa vagoane.

https://biblioteca-digitala.ro

3) *Vagoane de cale ingustă.*

Acestea fiind destinate liniilor cu ecartament diferit şi cum însă ele au şi proveniență diferită, prezintă şi tipuri variate.

Azi e greu a se realiza o uniformizare de tipuri. Se caută ca în viitor să se stabilească şi un tip unificat al ecartamentului şi tipuri speciale unice pentru acest ecartament.

Pentru locomotive şi vagoane de călători, ce intră în reparaţiune, s'a căutat ca lucrările la ele să fie efectuate în atelierele principale, în a căror zonă cad liniile înguste. Rămâne a se efectua la atelierele de depou, dela capul liniilor înguste, reparaţiunile mici ale acestui material.

4) *Piese.*

Este locul a spune că în afară de repartizarea materialului rulant, pentru reparaţie, la diferite ateliere, s'a mai căutat a se raţionalizà şi producţia pieselor, specializând anumite ateliere pentru repararea sau producţia unui anumit fel de piese. Cităm printre aeestea:

Repararea osiilor montate.
» cusineţilor
» ţevilor fierbătoare.
» resoartelor.
Producerea pieselor turnate de fontă.
» » » » bronz.
» de buloane, şuruburi şi nituri.

f) *Măsuri de raţionalizare introduse în lucrul din ateliere.*

Pentru a realiza în ateliere un randament bun şi o sporire de calitate în lucrul reparaţiunilor a fost nevoe de introdus o raţionalizare.

Dar pentru reuşita măsurilor luate a fost nevoe ca să se poată înfăptui anterior unele necesităţi.

Mai întâiu, parcul în circulaţie a trebuit să fie făcut, cantitativ suficient, ca să corespundă nevoilor serviciului. Aceasta s'a realizat prin sporirea producţiei atelierelor C. F. R. reparându-se şi punând în serviciu din depozi-

https://biblioteca-digitala.ro

tele de material defect, sau prin contribuţia atelierelor particulare, cari au reparat, sau au executat, material nou, care a complectat sau reînoit din materialul ce nu mai corespundea cerinţelor serviciului.

Apoi s'a căutat ca numărul vehiculelor la care le expiră în acelaş timp termenul de revizie, să fie repartizat uniform pe durata perioadelor de revizie. Aceasta, pentru a nu avea în atelier un număr prea mare de reparaţii aglomerate şi a rămâne totuşi în circulaţie numărul necesar transporturilor. Pentru acest scop s'a recurs la anticiparea datelor reviziilor, putând obţine în acest mod o repartizare mai uniformă a termenelor, luând şi aci în ajutor industria particulară.

In fine, s'a căutat a se îmbunătăţi mijloacele de întreţinere a parcului, căci numai astfel s'a înlăturat o deteriorare a materialului, care avea ca efect şi sporirea duratei de reparaţie şi imposibilitatea pentru ateliere a-şi menţine programele de lucru.

Pentru a întreţine bine vehiculele, s'au luat măsuri ca vehiculele să nu fie prea obosite, având în circulaţie numărul necesar traficului. Apoi s'a căutat ca vehiculele să fie utilizate numai pentru scopul pentru care s'au construit, căci fiind improprii altor scopuri, s'ar deteriora repede, schimbându-i destinaţia.

S'au mai luat măsuri ca materialul rulant să fie manipulat bine şi nu defectuos la manevrări, căci altfel i se cauzează stricăciuni prin operaţiuni de multe ori barbare.

S'a căutat, în special la locomotive, să se dea o apă de alimentare puţin dură. In fine cum întreţinerea este mult influenţată de calitatea reparaţiilor, s'a căutat a se mări calitatea lucrului în ateliere.

Se vede dar, pentru ce, calitatea lucrului în ateliere şi randamentul lui mare, au fost chestiunile primordiale ale preocupărilor şi pentru ce prin raţionalizări introduse în ateliere, s'au căutat a le satisface.

1) *Pentru realizarea calităţii*, o primă măsură luată, a fost introducerea cărţilor de locomotive şi a cartotecii,

https://biblioteca-digitala.ro

pentru evidența vagoanelor. Astfel evidența și urmărirea calității reparațiunilor s'au făcut mai ușor.

Apoi, s'au redactat instrucții pentru unele lucrări, pentru primit în lucru, și altele, prin care se reglementează modul de executare al reparațiilor.

S'a stabilit apoi organizarea în ateliere, prin care se precizează rolul și sfera de activitate al fiecărui organ în ateliere.

S'a început lucrul, pentru a forma personalul inferior și a specializa pe cel superior prin conferințe, cursuri și școli.

Trecând la lucrări, s'a căutat ca toate piesele din materialul rulant, cari sunt în exploatare supuse unei uzuri interioare, să fie cementate.

La punerea bandajelor pe roți s'au luat măsuri ca ele să fie fixate suficient, pentru a nu se deplasa în circulație dar nu atât de tare ca să se nască în ele tensiuni periculoase.

Pentru evitarea obosirei materialului din osii, ce ar favoriza crăparea ori ruperea lor, s'au stabilit presiunile, ce experiența a arătat ca fiind mai bune, pentru calarea roților pe osii.

Ca resoartele să dureze mai mult, fără slăbirea sau pierderea elasticității lor, s'a căutat ca tratamentul termic al materialului de resoarte, să fie cel adecuat, făcându-se controlul cu aparate de măsură, iar elasticitatea resoartelor, verificându-se la mașini speciale.

Realizarea suprafețelor perfect netede, a fusurilor de osii, ce reduce aprinderea fusurilor, se realizează azi prin introducerea metodelor noi, de comprimare a materialului prin bile de oțel tari.

Odată ce lucrarea a fost efectuată, trebue să se ia măsuri de control al executărei ei. Aceasta se face azi, prin măsurarea șasiurilor, atât la locomotive cât și la vagoane, a mecanismelor și cilindrelor la locomotive, a osiilor montate la locomotive și vagoane, etc.

Se controlează cu diverse calibre, lucrările de strungire a antretoazelor și a tuturor pieselor realizate prin strun-

https://biblioteca-digitala.ro

gire şi s'au introdus în ateliere instalaţiuni de control pentru orice piesă confecţionată şi pentru orice unealtă, pentru ca să se verifice dacă corespunde scopului.

S'au amenajat locuri speciale, unde se face regularea distribuţiei la locomotive şi tot pentru locomotive, după reparaţie, s'a aranjat trecerea lor la un cântar, ce e şi o instalaţie de verificat repartizarea presiunilor pe şină, putând în acest mod a se evita neechilibrarea lor.

In fine s'a căutat a se utiliza, la reparare, metodele cele mai moderne de lucru ce s'au afirmat ca bune în atelierele străine, cum sunt: sudura autogenă la cazane, sudura electrică la împliniri de piese uzate, aliaje speciale pentru bronzuri şi compoziţie, executarea probei cu aburi, curăţirea cazanelor cu nisip proectat cu aer comprimat, spălarea pieselor cu mijloace himice, înainte de revizia şi luarea lor în reparaţie, întroducerea aerului comprimat în reparaţii, atât la locomotive, cât şi la vagoane, diferite instalaţii ce recuperează căldura din aburii întrebuinţaţi sau uleiurile din curăţirea pieselor, etc.

2. *Pentru obţinerea unui bun randament al atelierelor*, ce se traduce prin sporirea producţiei lor, sau cu sustragerea unui timp minim a materialului rulant din serviciu, pentru reparaţiuni, s'a căutat a se atinge acest deziderat, prin mai multe măsuri, dându-se lucrului în ateliere o organizare ştiinţifică.

Intre altele, mai întâiu s'au luat măsuri, cum s'a spus, a repartizării materialului rulant între ateliere, ce duce şi la economie de materiale şi piese şi la specializarea lucrătorilor.

Apoi s'a început normalizarea pieselor mai importante ale materialului rulant şi s'a căutat a se lucra la reparaţii cu piese de rezervă, reducând astfel timpul de reparaţiuni. Acestea se lucrează, după cum s'a spus, ori în unele ateliere specializate, ori în comerţ.

Lucrătorii ce lucrează la reparaţiuni, s'au specializat pe partizi, putând astfel a cunoaşte perfect şi ordinea de succesiune a lucrului şi calitatea lui.

In felul acesta s'a realizat o organizare în timp a lucrului.

https://biblioteca-digitala.ro

Organizarea în spaţiu s'a obţinut prin înaintarea materialului de reparat în un singur sens, spre eşire, trecând prin faţa diferitelor partizi de lucrători, obţinându-se o economie prin suprimarea drumurilor inutile ale lucrătorilor, pieselor şi sculelor.

Utilajul atelierelor, s'a ameliorat prin introducerea unor maşini şi instalaţii perfecţionate, obţinându-se astfel şi un randament sporit şi lucrări exacte. Maşinile s'au întreţinut prin verificări continue, la intervale precise.

Lucrul executându-se pe material identic, în ateliere, s'a putut introduce toleranţele, ce servesc lucrătorilor în repararea pieselor.

S'a mai introdus planuri de termene, pentru eşirea pieselor reparate şi pentru lucrările parţiale şi pentru eşirea materialului reparat. Acest plan se stabileşte înainte de a se proceda la demontarea vehiculului.

In aceste planuri, se prevede şi ordinea reală de succesiune a lucrărilor. Aceste planuri se urmăresc şi se caută a fi menţinute.

Pregătirea sculelor şi dispositivelor de lucru se face înainte de începerea lucrului. Aceste dispozitive necesare măsurării sau prinderii în maşină, servesc atât la câştigarea timpului cât şi la realizarea unor piese exacte, obţinând pentru ele interşanjabilitatea.

Sculele întrebuinţate s'au standardizat, iar fabricarea şi repararea lor, s'a centralizat la anumite ateliere.

Executarea transporturilor în ateliere, sau afară, se face azi cât mai raţional.

In interior se execută cu poduri rulante, transbordoare, care electrice, iar afară, cu transbordoare, plăci turnante, locomotive de manevră, şi electrocare, ce se mişcă pe şosele bine pavate.

Ceeace a mai contribuit la sporirea debitului atelierelor, a fost şi stabilirea unor instrucţii clare, scurte, precise, cari fiind concentrate în tablouri şi fiind puse la dispoziţia lucrătorilor, din partizi, le servesc la buna executarea a lucrului fiecărei partizi.

https://biblioteca-digitala.ro

De asemenea, prin simplificarea formularelor de atelier, s'a mai redus munca inutilă.

La baza tuturor lucrărilor şi cu mare influenţă, stă cantitatea materialelor aprovizionate la timp şi calitatea lor bună. In această direcţie s'a lucrat mult, ca prin caete de sarcini bine alcătuite şi puse la curent cu ultimele procedee ale producţiei industriale, şi prin recepţiuni serioase, să se realizeze calităţile impuse acestor materiale.

Aceste materiale sunt azi bine păstrate, pentru a se evita schimbarea calităţilor lor şi ferite de incendii, prin instalaţiuni speciale de apărare. Ceeace a mai influenţat producţia în ateliere a fost şi salarizarea lucrătorilor. In acest scop soluţia cea mai raţională la care s'a oprit atelierele a fost ca plata să se facă pe bază de cronometrări, cu observaţia ca lucrul să fie executat bine şi repede. Lucrătorul să câştige, dar câştigul să rezulte din producţie, nu din o falsă apreciere a timpului pus în lucru.

Aşa s'a ajuns la sporirea producţiei atelierelor şi a calităţii lucrului efectuat, precum şi a micşorărei costului de producţie a reparaţiunilor.

Costul de producţie, a mai fost redus şi graţie unei mai bune orânduel a cheltuelilor, ce se efectuează după programe şi prevederi de credite trimestriale, credite ce sunt asigurate şi prin o perfecţionare a cheltuelilor făcute cu personalul, faţă de cele cu materialul, în reparaţiuni, tinzându-se la proporţia favorabilă de 1 manoperă la 1,1 material.

După cum s'a spus, cum capacitatea atelierelor C. F. R. e azi încă insuficientă, ca să dea toată producţia necesară de reparaţiuni, s'a contractat cu industria particulară, ca unele reparaţiuni să fie efectuate de ea.

Dacă în această privinţă s'ar continua să se lucreze în sensul obţinerei unor reduceri a costului reparaţiunilor efectuate prin industria particulară, atunci s'ar complecta opera îndeplinită de atelierele C. F. R. şi care a avut de rezultat, realizarea unui lucru, în cantitate, de bună calitate şi eftin.

https://biblioteca-digitala.ro

B) Serviciul de Construcţii şi întreţinere a liniilor.

Acesta e serviciul, ce prin diversele lui servicii compunătoare (Intreţinere, Poduri, Lucrări Noui) a executat în trecut, majoritatea liniilor din ţară şi le-a întreţinut menţinându-le într'o situaţie superioară.

Activitatea ce s'a dus în trecut în el, face mândria technicienilor dela noi, iar inginerii constructuri, români, din acea epocă, nu au fost întrecuţi până azi. Ei au fost creatorii lucrărilor mari, a lucrărilor de artă remarcabile, care încununează opera creată de technica românească aci în ţară.

Prin ei s'a ajuns a se construi linii noui, cu preţ de două ori mai eftin decât acelea construite de străini.

La aceste lucrări, s'a întrebuinţat tot ce era mai modern şi s'a introdus tot progresul de prin alte ţări, mai bătrâne în civilizaţie şi în cultură ca noi şi cu mai multă practică şi experienţă în căi ferate.

Ceeace trebue să mărească admiraţia noastră pentru înaintaşi noştri, e şi superioritatea de concepţie ce se observă în lucrările lor, comparativ cu acelea executate de străini, în epoca concesiunilor.

La liniile executate de aceştia din urmă, se găsesc trasee la care sau adoptat soluţii nefericite, lungiri neraţionale sau coborîri de linii în fundul văilor, ducându-le pe coaste cu terenuri fugătoare, sau executări de linii pe conurile de dejecţie ale torenţilor. Uneori, distanţele între staţii sunt mari, iar declivităţile liniei sunt duse pe lungimi mari fără intercalare de orizontale, lucru ce provoacă opriri ale trenurilor, când locomotiva întâmpină rezistenţe mari, accidentale.

Tot în epoca concesiunilor şi pe liniile executate de ele staţiile s'au construit la depărtări mari, cu instalaţii reduse, cu clădiri executate rudimentar.

Podurile de pe liniile acestea, au avut picioarele fundate pe temelii puţin adânci. Acolo unde s'au întrebuinţat grinzi metalice, nu sau calculat suficient, iar materialul între-

https://biblioteca-digitala.ro

buinţat în ele a fost de o calitate inferioară, Aşa că de la intrarea în activitate a inginerilor români, s'a procedat la ameliorarea traseurilor, acolo unde a fost posibil a se face şi unde nu a fost nevoe de cheltueli prea mari. Sau executat variante sau linii noui, sau s'au corectat torenţii.

Apoi s'au sporit liniile de garaj din staţii, s'au executat construcţii necesare exploatărei ca: magazii, cheuri, depozite de locomotive, plăci învârtitoare, clădiri de călători, sau locuinţe.

Inginerul român a fost condus de cocepţia, în executarea acestor construcţii, ca să clădească solid, pentru ca lucrările să aibă durată mare.

Cât despre poduri, au fost refăcute toate din temelii, sau au fost consolidate, unde era posibilă acest fel de lucrare.

a) Construcţia liniilor noui.

Paralel cu activitatea aceasta de corectare a execuţiunilor făcute de străini, s'a procedat dela 1879 până azi, la complectarea reţelei de căi ferate. Inceputul s'a făcut cu linia Buzău — Mărăşeşti, impusă de necesităţile politice, pentru a lega Muntenia cu Moldova. Cu ea se afirmă prin inginerii români, că s'a pornit la emanciparea economică, după acea politică, câştigată în urma războiului din 1877 — 1878.

De atunci, sau executat în vechiul regat, 2425 km., de cale din cele 3802 km., cale cât are.

Avem de observat numai că, reţeaua liniilor construite de Străini şi de Români, înainte de războiu a avut şi ea lipsuri, fiind formată din o linie longitudinală principală, în care debuşează diverse ramuri, ce se duc pe văile râurilor transversale. Ea nu a fost complectă, căci i-a lipsit o linie de trazit, prin corpul Munteniei, la Dunăre şi Mare. Apoi toate ramificaţiile, ce duc la porturile mari dela Dunăre şi Mare nu sunt cu cale dublă.

Apoi, unele din liniii ce s'au construit, s'au executat mai slab, din cauza economiei ce se urmărea, sau s'a executat din aceiaşi cauză sub formă de linie îngustă. Tot din cauza economiei, s'au dat şi declivităţi mari căilor.

https://biblioteca-digitala.ro

Dar odată cu întregirea neamului, complectarea reţelei de căi ferate a fost condusă de noui principii, unele ce se cunoşteau, sau de care se ţinuse seamă şi în trecut, iar altele noi.

Dacă s'au găsit defecte, reţelei vechiului regat, şi cele din provinciile eliberate nu corespund de loc intereselor generale ale ţării.

Azi inginerii noştri, au elaborat un program de complectări ale liniilor, cari să servească tranzitului internaţional, traficului intern şi unor interese locale ale centrelor de producţie şi consum şi care a primit un început de realizare mai ales prin fonduri extraordinare bugetare şi din cele rezultate din împrumutul extern.

b) *Imbunătăţirea lucrarilor de linii şi instalaţii.*

Pentru ca reţeaua de căi ferate să-şi îndeplinească menirea sa, a fost nevoie de executat îmbunătăţiri şi de complectat instalaţiile sale, lucrări realizate aproape exclusiv din creditele rezultate din împrumutul extern.

Mai întâiu circulaţia mai repede, pe liniile de legătură între diferitele provincii şi vechiul regat, a cerut o cale bună, solidă şi instalaţiuni ajutătoare exploatărei, sau care să asigure circulaţia, pentru a realiza o concordanţă între lungimea liniilor de parcurs şi mijloacelor de exploatare ale lor. Pe lângă aceasta, şi războiul a scos din serviciu circa 570 km. de linie, de pe frontul de luptă, iar restul nu a mai prezentat siguranţă în circulaţie, linia fiind neîntreţinută, gările distruse, instalaţiile de siguranţă demontate, iar liniile telegrafice şi telefonice scoase din serviciu.

In privinţa căii, trebue să spunem că în România veche, am avut 7 tipuri de şine, între 17 şi 40 kgr. iar după războiu 48 tipuri între 13 şi 42 kgr.

De aceea s'a început mai întâiu a se reduce tipurile la 6, adoptând pe cele mai mari, căutând ca pe marile artere să fie un singur tip. Odată cu introducerea unei şine grele şi noui, s'au îndesit şi traversele şi s'a sporit şi cantitatea de balast şi s'au înlocuit şi schimbătorii. Aceasta

https://biblioteca-digitala.ro

a făcut ca linia să corespundă traficului actual, să se micşoreze şi cheltuelile de întreţinere, precum şi cazurile de ruperi de şini.

Arătăm mai jos, pe categorii de lucrări, tot ce s'a executat sau s'a proectat la cale şi instalaţii:

1. *Căi şi staţiuni.* Pentru a repune, după războiu, liniile în exploatare, ele fiind mult deteriorate, şi pentru a face ca reţeaua de linii să corespundă scopului şi orientării traficului de acum, a fost nevoe de lucrări importante.

Pentru aceasta, s'au înlocuit aproape toate traversele şi reînnoit o bună parte din balast, s'au înlocuit şinele cu altele noui de tip mare şi schimbătorii de cale vechi, cu cei corespunzători şinelor. Apoi s'au reparat şi repus în stare de funcţiune instalaţiile de apă şi cele de păcură în circa 100 staţii din teritoriul ocupat şi s'au reconstruit clădirile a 40 staţii distruse în războiu, iar circa 400 au fost înzestrate cu mobilier nou şi în 50 staţii s'au restabilit instalaţiile de siguranţa circulaţiei.

2. *Telegraful şi telefonul.* O parte din aceste instalaţii fiind distruse în războiu, s'au refăcut. — Lungimea refăcută e de 2.700 km. — După războiu s'a instalat 3.200 km. de reţea pentru aparatul Hughes, legând Bucureştiul cu toate inspecţiile de exploatare.

3. *Locuinţe.* După războiu, cu ajutorul fondurilor Casei Muncii, s'au executat clădiri pentru locuinţe de personal, dormitoare pentru personalul de exploatare, şcoli, biserici, băi, dispensarii, orfelinate, etc.... satisfăcându-se astfel şi necesităţile de asistenţă şi bun trai, al personalului.

4. *Standardizarea căii.* Faţă cu varietatea de şini din ţară, găsită după războiu, s'a decis a se standardiza tipurile de şini reducându-se la:

Şini tip 45 pentru liniile principale.
» » 40 » » secundare cu profil greu.
» » 34,5 » restul liniilor secundare.

In tunele s'a introdus şina tip 49 sau 50.

Şina tip 45 se va aplica la circa 2000 km. cale.
» » 40 » » » » » 3300 » »
» » 34,5 » » » » » 2150 » »
» » 49 sau 50 » » » 90 » »

https://biblioteca-digitala.ro

Această clasificare e făcută după importanța ce o au azi liniile în România întregită.

Lungimea șinelor adoptată e de 15 metri la liniile de trafic, pe rampe mari și în curbe, iar în restul liniei. șinele au 12 metri. Nu s'a mers cu lungimile mai departe, căci șinele lungi au dilatație mare, au fugiri și se manipulează greu. Joantele șinelor sunt sprijinite pe 2 traverse gemene.

Șinele de 45 și 40 kgr. și 15 metri lungime sunt cu 22 traverse intermediare și 2 la joantă. Cele de 12 metri și de tipurile: 45, 40 și 34,5, au 17 traverse intermediare și 2 la joantă în aliniamente și 19 traverse intermediare și 2 traverse la joantă în curbe.

In acest mod calea, care e balastată cu pietriș de râu, ce nu asigură o stabilitate mare, poate suporta sarcini importante (vagoane cisterne cu 15 tone pe osie) și permite viteze mari 60 — 90 km. la tip 34,5 și 40, și 110 la tip 45.

Schimbătorii de cale adoptați, ca tip standard, sunt:

la șina tip 45 și 40 kgr. cu tangenta 1/14 și 1/10.

la șina tip 34,5 kgr. cu tangenta 1/10 sau 1/8 în stații la liniile de garaj.

5). *Instalații de siguranță.* Acestea sunt în proporție redusă. Centralizări sunt la circa 200 stații din 1350 câte există. Nu există până azi instalate, dar sunt în curs de instalare, semnalizări și ace mișcate de motoare electrice. Numai la semnalele de distanță dela intrarea în stații, există un sistem de declanșare electric.

Se proectează a se introduce încă în circa 260 stațiuni.

Semnalizarea în gările pe linie simplă și lipsite de instalații de centralizare, nu se face de cât prin indicatoare aflate la schimbători. Acestea sunt manevrate pe loc și nu au încuetoare. Circulația prin schimbători de acest fel, se face prin încetinirea vitezei la 20 — 30 km. pe oră.

La liniile accidentate și ajunse la marginea de capacitate, s'a început să se studieze electrificarea lor (Câmpina-Brașov).

https://biblioteca-digitala.ro

In centrele mari, exploatarea a cerut și s'a început a se înzestra liniile, cu stațiuni de triaj în centrele unde se încrucișează curentele de trafic, ele înlesnind mult acest trafic.

Liniile ce lucrau la marginea capacității lor, s'au dublat, executându-se 403 km. de linie dublă.

6. *Podurile* de pe linii, s'au găsit în o situație neliniștitoare pentru circulație, fie din cauza vechimei lor, fie din cauza distrugerilor provocate de războiul cel mare.

S'au început, fiind aproape terminate, toate înlocuirile de poduri vechi sau consolidările unora din ele, precum și reconstrucția tuturor podurilor distruse.

7. *Stațiile*. S'a văzut mai ales că cele de pe liniile executate de concesionari, repede au devenit insuficiente, traficul sporind foarte repede, iar în toate s'a constatat că instalația lor era primitivă.

Atunci s'a început a se înlocui mâna de lucru, prin instalații mecanice. Forța necesară, s'a obținut dela uzini locale, s'au dela instalațiile orașului respectiv. Azi plăcile învârtitoare sau cărucioarele transbordoare se mișcă electric, înlocuindu-se manevrarea cu mâna. Alimentarea locomotivelor se face prin silozuri sau estacade, cărbunele fiind ridicat în instalații în mod mecanic. Schimbătorii de cale se mișcă prin transmisii cu ajutorul curentului electric ce dă o siguranță mai mare circulației.

Cum traficul de mărfuri a sporit, a fost nevoe să se construiască magazii, cheuri acoperite și descoperite, linii suficiente, să se instaleze macarale de încărcare și descărcare a mărfurilor și cântare pentru vagoane.

Și instalațiile deservind serviciul de călători s'au sporit, mai ales în centrele mari.

Acolo unde instalațiile de apă au fost insuficiente, s'au sporit, atât din cauza alimentării unui număr mai mare de trenuri și unor locomotive mai puternice, cât și pentru alimentarea clădirilor stației.

In fine, pentru executarea unui serviciu de exploatare, în bune condițiuni, a fost nevoe a se construi, fie locuințe, fie dormitoare în cuprinsul stațiilor, pentru a avea per-

https://biblioteca-digitala.ro

sonalul în apropiere imediată de locul unde își execută serviciul.

Se vede dar, fie în activitatea trecută cât și în cea mai recentă, a serviciului întreținerii și construcțiilor de linii, urmărirea raționalizării, precum și căutarea acordării între linie și trafic și înlăturarea oricărei defectuozități și oricărei situații neraționale.

C). **Serviciile de exploatare: Mișcare și Tracțiune.**

Aceste două servicii utilizează înzestrarea căilor ferate în scopul realizării unei circulații sigure, productive și economice.

Ele caută să execute o circulație sigură, făcând ca personalul să-și îndeplinească serviciul în așa mod, ca să garanteze aceasta. Cu ajutorul altor servicii ajutătoare, menținându-se o bună stare a instalațiilor liniei și a materialului rulant, se complectează acest rol al serviciilor de exploatare.

Exploatarea mai lucrează să realizeze și producție mare, adică transporturi multe, căutând să studieze traficul și variațiile sale, origina, dirigerea și importanța sa și apoi ia măsurile ca să corespundă cu organizarea acestui trafic.

Exploatarea caută apoi să execute transporturi economice, prin care să se încaseze mai mult decât se cheltuește.

Să vedem cum s'a lucrat în sensul acestor directive:

a) *Serviciul mișcărei.*

Pentru a realiza rezultatele dorite și exprimate mai sus, acest serviciu a lucrat și înainte de războiu și mai ales după, ca, deși având la îndemână mijloace nu tocmai perfecte, să poată scoate un maximum de randament din instrumentul acesta de transport: calea ferată. Azi nu se mai vorbește la căile ferate de întârzieri de trenuri. De asemenea utilizarea materialului rulant și tractor, se face în cele mai bune condiții, ca și utilizarea personalului de tren și locomotivă.

https://biblioteca-digitala.ro

Cauzele de accidente sunt înlăturate aproape integral, iar traficul de orice categorie nu mai e lăsat să sufere de unele defecte ce le arăta altădată.

Pentru a se ajunge aci s'a studiat şi lucrat.

Astfel, s'a urmărit accidentele, făcându-se statistică a lor şi s'a stabilit cauzele lor. Apoi s'a procedat la înlăturarea lor prin perfecţionări ale utilajului, necesar în transporturi şi prin o conducere mai bună şi atentă a lui şi prin o execuţare a serviciului cât mai conştientă.

Studiindu-se apoi producţia în detaliu şi toate împrejurările ce o influenţează, precum şi datele statistice, s'a ajuns să se găsească normele pentru obţinerea unui randament maxim.

Apoi comptabilizarea cheltuelilor pe categorii, adică cele făcute cu personalul, materialul şi cele necesitate de metodele de lucru, în vederea bunei exploatări, a permis să se facă şi maximum de economie.

Urmărindu-se ideile arătate, ce formează crezul exploatărei şi căutând a le realiza, desvolta şi armoniza, s'a ajuns la randamentul cel mai mare, efectuând şi prompt transportul şi eftinindu-l, de şi s'a utilizat un instrument de transport cam slab.

Dar transportul e în legătură cu traficul. In privinţa traficului la noi avem o observare de făcut. La noi curentele de trafic sunt foarte variabile, lucru ce face ca producţia la căile ferate să nu fie proporţionată şi mai dă naştere şi la situaţiuni neeconomice.

Pentru aceasta, ca să se evite parcursuri lungi de vagoane goale, după ce ele au transportat mărfurile, s'a simţit necesitatea ca un serviciu special să se ocupe de dirijarea vagoanelor, care le repartizează aşa ca să se obţie un minimum de vagoane goale, transportate pe distanţe lungi, căci acestea nu sunt producătoare de venituri.

Dar studiindu-se mai adânc chestiunea vagoanelor, s'a văzut că utilizarea lor e chestiunea de căpetenie. Şi aceasta a fost preocuparea principală şi care s'a şi rezolvat

https://biblioteca-digitala.ro

în mod favorabil, satisfăcând necesitatea vagoanelor cerute de trafic şi s'a realizat astfel şi venituri frumoase. Astfel rulajul unui vagon a devenit mai mic şi parcul de vagoane necesar unui trafic a trebuit să fie şi el mic şi deci a făcut faţă unui trafic intens, prin accelerarea acestui rulaj.

Graţie acestor măsuri, azi nu mai există reclamaţii şi nu mai e nevoe de intervenţii sau de precăderi, pretenţii, etc. Azi prin organizare, prin crearea serviciului circulaţiei, al controlului şi al utilizării vagoanelor, s'a ajuns la o situaţie foarte bună.

Insă azi ne găsim în cazul unei situaţii economice generale slabe.

Cum traficul a scăzut, s'au luat măsuri speciale.

Pentru micşorarea cheltuelilor, s'a redus numărul trenurilor neutilizate, s'a mărit viteza celor rămase, şi s'au înfiinţat trenuri rapide, ce au succes.

S'a căutat a se spori traficul, înfiinţând trenuri de marfă directe şi pe distanţe mari, grupându-se vagoanele în ele pe diverse secţiuni. S'a obţinut o sporire a traficului prin introducerea trenurilor de coletărie, cu care s'a readus un trafic ce era în scădere. Pentru obţinerea unui trafic de tranzit, prin conferinţe internaţionale s'a obţinut legături bune, iar prin convenţii, traficul de export s'a putut face în condiţii mai bune, fiind acum direct.

Şi în fine, prin executarea unui control serios şi intens, s'a asigurat o executare foarte bună a serviciului.

Toate progresele semnalate s'au făcut şi fără a se perfecţiona instalaţiile şi a se introduce altele noi.

Ca să ajungă la o situaţie perfectă, ar mai fi nevoe de mai multe linii duble, linii de garaj, triaje, îmbunătăţirea mijloacelor de încărcare, descărcare şi înmagazinare din staţii şi păstrarea unei conţinuităţi în organizare.

Dacă la aceasta se mai adaogă şi o raţionalizare bazată pe economii şi introducerea celor mai moderne progrese technice, ca centralizări şi frână automată, atunci se va realiza şi o mai bună stare economică şi un randament mai sporit.

https://biblioteca-digitala.ro

b) *Serviciul tracțiunei.*

Acest serviciu merge mână în mână cu cel de mișcare.

Indeplinirea rolului său o face cu un parc de locomotive, al cărui număr e în continuă creștere de la an la an, ce se obține fie prin împrospătare cu material nou, fie prin mărirea reparațiilor materialului vechiu, aflat în depozite, unde stă nereparat de mult timp.

Urmărirea economiilor și în acest serviciu, se face conlucrând cu Serviciul Atelierelor, pentru a reduce tipurile de locomotive, prin care măsură se micșorează cheltuelile de întreținere, lucrările de reparațiuni în ateliere devenind mai simple, putând să se organizeze mai bine și mai economic, iar tipurile de piese de schimb necesare în reparațiuni, fiind mai puține.

Conform aceleiași tendințe de economie, se studiază introducerea automotoarelor pe liniile secundare.

Dar în exploatare, tendința continuă a fost să se reducă și consumul de combustibil pe unitate transportată, precum și prețul unității de combustibil.

Ambele s'au obținut.

Economia de combustibil s'a obținut prin o utilizare mai bună a locomotivelor, prin o raționalizare a trenurilor în raport cu locomotivele ce sunt la dispoziție și prin obținerea unei calități mai bune.

La aceasta a contribuit mult studiile și încercările ce se fac continuu cu locomotivele și cu combustibilii, clasificându-i și volorificându-i pe cei superiori.

Trecând la personal, și urmărind aceleași principii de economie, s'a putut merge cu economia departe, normalizând serviciul și reducând din ce în ce personalul, față cu locomotivele aflate în circulație.

Imbunătățirea executării serviciului, s'a realizat prin executarea unor lucrări necesare serviciului.

Astfel s'a sporit numărul remizelor, și altele s'au mărit ca să poată adăposti locomotivele ce sunt din ce în ce mai lungi. S'au executat canale de curățire noi, sau s'au prelungit cele vechi și s'au adoptat dispozitive moderne,

https://biblioteca-digitala.ro

şi s'au luat măsuri speciale de spălare a locomotivelor cu pompe.

S'au luat măsuri mai întinse de întreţinere a locomotivelor, lucru ce a înfiuenţat mult, micşorând cheltuelile de reparaţiuni la intrarea lor în revizie.

Instalaţiile de alimentări cu combustibil lichid şi solid, s'au sporit şi s'au mecanizat în unele regiuni, reducând cheltuelile cu personalul şi reducând şi timpul de alimentare.

Alimentarea cu apă a locomotivelor, formând un punct important în exploatare, este o chestiune ce se urmăreşte de aproape, căutându-se a se da o apă bună de alimentat şi eftină ca cost de revenire, construindu-se şi instalaţii fixe de epurare a apei.

§ 8. **Măsurile comerciale**

Desvoltarea căilor ferate la noi, şi situaţia excepţională în care sunt puse ele azi, când prin noua organizare ce au primit, atât administrativă cât şi financiară, ele trebue să chibzuiască ca să-şi organizeze o exploatare aşa ca veniturile din trafic să acopere cheltuielile, fără ca bugetul general al Statului să le ajute, a făcut mai mult acum decât în trecut, să se studieze amănunţit, diversele probleme ce influenţează activitatea comercială a acestei administraţii.

Acestea sunt:

A) *Tarifele*;

B) *Organizarea Contabilităţii*;

C) *Organizarea furnizării materialelor*, prin Serviciul de aprovizionare (economat).

A). **Tarifele.**

Una din chestiunile de mare importanţă, ce administraţia C. F. R. şi-a pus-o atât în trecut cât şi azi, a fost preocuparea de a realiza transporturi eftine, şi ca urmare să poată micşora tarifele şi să contribue astfel, la eftenirea traiului.

https://biblioteca-digitala.ro

Dar eftenirea transporturilor nu se poate face decât numai dacă preţul de cost al lor e redus.

Insă în situaţia în care s'a găsit la noi căile ferate, acest preţ de cost a fost totdeauna mare.

La aceasta a contribuit mult, următoarele împrejurări:

Capacitatea de transport redusă a reţelei noastre de căi ferate şi coeficientul de siguranţă mic al circulaţiei pe calea ferată.

Coeficientul de siguranţă mic.

Cheltuelile mari de exploatare.

Gratuităţi şi reduceri ce se acordă pe calea ferată.

Lipsa de transporturi de tranzit.

Concurenţa automobilelor.

a) *Capacitatea de transport redusă*, a fost şi este provocată deşi s'a lucrat mult la ameliorarea lipsurilor, cari sunt:

Lipsa liniilor duble pe toate direcţiile principale.

Lipsa încă a tutulor legăturilor necesare cu teritoriile alipite.

Lipsa unor staţiuni mari de triaj.

Lipsa de linii de garaj prin staţiuni şi care să fie mai lungi.

Lipsa instalaţiilor de manipulaţie a mărfurilor de diferite categorii, prin staţii.

Lipsa de adăpostire, pe alocuri în bune condiţii a locomotivelor şi mijloacelor de întreţinere a lor.

b) *Coeficientul de siguranţă mic*, în circulaţie, e provocat de lipsurile ce există în instalaţiile de semnalizări şi centralizări, ce nu sunt suficiente.

c) *Cheltuelile de exploatare*, ce cuprind cheltuelile de personal şi material, sunt încă mari, dar se lucrează mult la comprimarea lor.

Trebue observat că, în privinţa personalului, administraţia C. F. R. fiind obligată a ţine seamă de statutul funcţionarilor, nu poate încă să ia măsuri şi să obţie un bun randament la lucru. Ea trebue să suporte cheltuelile a multor funcţionari cari nu au calificarea necesară şi sunt şi de prisos.

Pe lângă aceasta, din lipsa fondurilor necesare, pentru un

https://biblioteca-digitala.ro

moment nu se poate lua măsuri ca să se introducă o mecanizare mai intensă, ce ar libera-o de sarcina plăţii multor agenţi ai săi, ce ar deveni inutili.

Astfel introducerea frânei automate la trenurile de marfă şi centralizarea tuturor staţiunilor, ar permite suprimarea cheltuelilor de personal, în mare măsură, şi ar da şi o siguranţă mai mare circulaţiei.

Tot de aceiaşi categorie sunt şi economiile de personal ce s'ar face, prin introducerea pretutindeni de instalaţii mecanice, lucru ce l'am semnalat la locul lui.

Cât priveşte cheltuelile de material, ce se consumă de administraţie, şi aci administraţia e forţată fie ca să încurajeze industria naţională, să facă protecţionism vamal, ca să procure materiale mai scumpe, fie ca să încurajeze munca meseriaşilor şi să execute lucrări cu preţuri mai mari decât cele ce ar rezulta din o liberă concurenţă.

Şi ce mai grevează mult bugetul de cheltueli al administraţiei, sunt efectuarea unor cheltueli ce au caracter de investiţii cum sunt refaceri, atât la materialul fix, rulant sau la instalaţii, şi cari trebuiau făcute din sume separate de buget, aşa cum s'a făcut în parte, din fondurile acordate din împrumutul extern recent, al Statului.

Administraţia a fost forţată la acest sistem, căci nu a avut alte mijloace şi aceste cheltueli sunt cerute imperios de siguranţa de circulaţie.

d) *Gratuităţi şi reduceri.* In lista sarcinilor importante ce le are C. F. R. intră şi gratuităţile şi reducerile ce se dau altor autorităţi şi avantaje tarifare ce se dau industriei naţionale.

Acestea nu-şi mai au raţiunea, când administraţia C. F. R. azi e obligată a-şi echilibra bugetul numai din veniturile proprii.

Ele micşorează mult veniturile administraţiei şi nu permit guvernanţilor ţării să ştie cu precizie, cari sunt cheltuelile reale ale administraţiilor ce beneficiază de avantaje de transport pe C. F.

Ele mai dau putinţa ca să se comită şi abuzuri în administraţiile avantajate, în dauna administraţiei C. F. R.,

https://biblioteca-digitala.ro

fără a se putea controla gospodăria ce se face în acele administrații.

Gratuitățile s'au avantajele, s'au decretat odinioară mai mult, azi mai puțin, prin legi, ce aruncau în spinarea C. F. R., obligațiuni de acest fel de favoritism.

Nu trebue dar să mire, că administrația căilor ferate închee anul cu deficite. După cum se vede, ea suportă din cheltuelile bugetare ale altor administrații, i se impune să încurajeze industria națională fără nici o răsplată, trebue să facă asistență, să contribue la ridicarea morală și intelectuală a Țării, și deci nu are putința să contribue cât ar trebui, la desvoltarea economică a țării, și să-și facă o bună gospodărie.

e) *Tranzitul.* Azi nu suntem în stare, dar se lucrează mult pentru aceasta, ca să se atragă tranzitul străin la noi.

Nu se poate pentru un moment să se îndeplinească aceasta, căci capacitatea de transport a liniilor din calea acestui tranzit, e redusă, și nici căile pe apă ce ar putea să conlucreze cu liniile ferate, la efectuarea acestui tranzit nu au mijloace mai desvoltate.

Ca urmare, acest tranzit, ce ar fi atât de avantajos administrației, căci ar putea permite aplicarea unor tarife urcate și ar cere cheltueli mici la transport, neavând nevoe de vagoane, nici de operațiuni de încărcări și descărcări, nu-l putem acapara.

f) *Concurența automobilelor.* O chestiune arzătoare la noi, ca și în toate țările, e concurența între automobile și calea ferată. Desvoltarea sistemului acesta de transport cu automobilul, și avantajele ce el le prezintă, face ca lupta să fie grea. Cum în trecut calea ferată a avut de luptat la începutul său, cu tracțiunea animală, azi are de luptat cu o tracțiune automobilă.

Sistemul de transport cu automobilul, are avantaje serioase căci:

Cere cheltueli de întreținere mici.

Are itinerarii și mersuri ce se pot modifica ușor.

Nu prezintă transbordări și manipulații intermediare la mărfuri.

https://biblioteca-digitala.ro

Nu cere pentru mărfuri condiţii speciale de ambalaj, atrăgând astfel mărfurile uşoare şi scumpe.

Nu cere formalităţi multe.

Are contact direct cu populaţia, deci uşurează schimbul.

Merge pe drumuri mai scurte decât linia ferată.

Administraţia C. F. R., a luat măsuri de combaterea concurenţei dispunând:

1. O revedere a calculului tarifelor.

2. Avantaje tarifare la luarea biletelor de dus şi întors, pentru turişti, excursionişti, etc.

3. Avantaje la transport de alimente, coletărie, bagaje.

4. Reduceri la toţi ce transportă mult anual.

5. Reducerea formalităţilor ce îngreuiază şi nu încurajează transporturile.

6. Imbunătăţirea transporturilor şi înlăturarea riscului în transport.

Mai sunt de luat încă măsuri, ce ar contribui la împiedicarea desvoltării transporturilor cu automobilele şi anume:

7. Să se legifereze transporturile pe şosele şi să se înlăture taxele pe transporturile dela calea ferată, aplicate de Stat şi de unele comune, ca să avantajeze transporturile cu automobilul şi să le desvolte în dauna celor de pe calea ferată.

8. Să se introducă automotoare pe liniile secundare, ce vor aveà avantajele transporturilor cu automobilele şi cheltueli de exploatare mai mici.

9. Să se reducă cheltuelile din staţiile de pe liniile secundare, linii ce sunt deficitare şi consumă din veniturile celor principale.

10. Să se electrifice liniile grele, adică cu rezistenţe mari în circulaţie.

11. Să se completeze programul de executări de linii în regiunile productive şi cu trafic probabil mare.

g) *Modificarea tarifelor*. In situaţia de azi, căile ferate duc o politică, alta decât în trecut, în chestia tarifelor. Azi nu se mai poate lucrà numai în avantajul economiei naţionale, ci trebue ca administraţia C. F. R. să urmă-

https://biblioteca-digitala.ro

rească în exploatare şi interesul său comercial, şi deci şi tarifele trebuesc să împace aceste două interese.

In ultimul timp, s'a procedat la modificări de tarife.

S'a lucrat însă aşà ca să nu se provoace prin aceasta, o scumpire a vieţii şi să se modifice tarifele la mărfurile la cari cheltuiala de transport, prezintă un coeficient redus din valoarea lor. Dar în acest mod se poate acoperì cheltuelile prea mari, cu tariful, la alte produse. Scoborâri prea mari nu se pot face. Trebue însă lucrat şi pe alte căi pentru a ajutà la această scoborîre şi deci la eftenirea vieţii.

Să vedem cum se prezintă în parte, tarifele de călători şi cel de mărfuri.

Cel de călători nu se poate eftenì, până nu se scade şi numărul privilegiaţilor arătat mai sus, şi până ce autorităţile nu achită integral ce datoresc din transporturi.

Apoi dacă pe liniile laterale, se va puteà introduce automotoarele, se va mai reduce din trenuri şi deci atât cheltuelile de exploatare cât şi de personal. Astfel, se va mări putinţa de eftinire a tarifului.

La eftenire, am arătat că mai poate contribuì şi o reglementare a traficului pe şosele, cu automobilele, pentru a se venì în favorul căilor ferate.

Altfel azi, cu toate sforţările de avantaje tarifare ce face administraţia C. F. R., nu se pot sporì veniturile, pentru a fi posibil o eftenire mai mare a transporturilor de călători.

Cum traficul de călători, la noi ca şi în toate părţile nu e excedentar, atenţia se îndreaptă către traficul de mărfuri.

Chestia tarifelor de mărfuri e mai complicată, căci cu aceste tarife, se contribue la eftenirea vieţii, prin ele se influenţează situaţia economică dar şi starea comercială a administraţiei, şi ele sunt cari determină şi echilibrul bugetar.

Credem însă că se poate impune în situaţia grea de azi, ca nu numai calea ferată să avantajeze industria ţării prin tarife speciale, ci şi Statul prin Ministerul de In-

https://biblioteca-digitala.ro

dustrie, să suporte avantajul acestora şi să-l bonifice industriilor, lucru ce se obişnueşte în alte ţări.

Tot în chestia tarifelor de mărfuri, calea ferată e obligată pentru asigurarea importului şi exportului mărfurilor, pe liniile sale, să creeze tarife avantajoase pentru transporturile la distanţe mari şi cari sunt sub cost, trebuind să-şi găsească compensaţii în tarifele mărfurilor de consum intern.

Cetăţeanul dar, plăteşte mai scump ce consumă, căci el mai plăteşte şi o cotă parte din costul transportului altor mărfuri, la cari calea ferată perde.

Citĕm câteva cazuri:

Mărfurile străine ce sosesc prin frontiera de vest, şi se consumă în acea regiune, utilizează o mică parte din căile noastre ferate. Pentru ca porturile, Constanţa, Brăila şi Galaţi, să aprovizioneze şi acele regiuni, s'au creat tarife speciale, pentru mărfurile ce vin în aceste porturi.

Mărfurile ce vin în centrele mai apropiate de Dunăre, utilizează acest fluviu la transport. Calea ferată profită numai de pe transportul pe distanţe mici, dela Dunăre la oraşele de consum din apropiere.

De aceea, s'au creat taxe avantajoase, la distanţe mari, cari să permită aducerea acestor mărfuri cu calea ferată.

O concurenţă puternică e în automobile.

Pentru atragerea clienţilor, calea ferată a creat trenuri rapide de coletărie, ce transportă repede şi avantajos şi permite şi gruparea, cu tarif redus, a mărfurilor, ce pot umple un vagon şi merg în aceiaşi direcţie.

În fine, calea ferată pentru a veni în ajutorul exportului bogăţiilor ţării, a acordat avantaje de transport la mărfuri în masă, ca: produsele petrolifere, cereale, cherestea şi lemnărie, cărbuni, etc.

Dar toate tarifele azi nu-şi pot produce totdeauna efectele lor, căci valorile mărfurilor, se depreciază mult şi repede, iar tarifele nu pot urmări, paralel, valorile din un moment dat ale acestor mărfuri.

De aceia tarifele trebuiesc revizuite. Ar fi bine ca să se înfăptuiască un deziderat al C. F. R., ca o comisie ta-

https://biblioteca-digitala.ro

rifară permanentă, la care să participe și comerțul și industria, să stabilească tarifele.

Singura obligație ce o are C. F. R., și pe care caută cât mai mult să o îndeplinească, e să coboare prețul de cost al transporturilor, ca să poată coborî și tarifele, atrăgând astfel cât mai mulți clienți.

B) Organizarea Contabilității la C. F. R.

Administrația C. F. R. a procedat la reorganizarea Contabilității sale, abia de 2 ani, pentru ca ea să corespundă organizării ce o are azi Administrația de Regie Autonomă. Ea gestionează prin derogare dela legea Contabilității, după principiile comerciale.

Sistemul introdus e contabilitatea în partidă dublă.

Odată cu aceasta, s'a reorganizat tot acest serviciu, dela conducere până la ultimul funcționar subaltern.

Contabilitatea materialelor, ce s'a concentrat în acest serviciu, s'a pus în aplicare, după un sistem cât mai rațional.

Alăturat contabilităților citate, s'a reorganizat Statistica la C. F. R., Controla Veniturilor și Cassieria, ce formează un ansamblu, realizându-se astfel o organizare completă și industrială a Contabilității.

Pentru a exista totdeauna o legătură între contabilitate și buget, s'a organizat prin lege, un comitet financiar, ce ține evidențe, cari permit ușor să se urmărească bugetul și prevederile sale, angajările ce se fac din el și cheltuelile ce se achită de contabilitate, în contul bugetului.

Cu acest comitet, azi lucrează și un Consilier Controlor, delegatul Inaltei Curți de Conturi, ce e prevăzut de noua lege a Contabilității, dar care nu există în legea de organizare a Autonomiei C. F. R. Această dispoziție, deși ca sistem, e contra autonomiei, totuș s'a acceptat pentru a se putea da putința exercitării unui control de observație al Administrației.

https://biblioteca-digitala.ro

Azi putem spune că s'a ajuns, deşi târziu, la o astfel de organizare, încât se poate urmări uşor situaţia financiară a Administraţiei C. F. R.

E păcat că nu s'a introdus mai de vreme contabilitatea industrială la C. F. R., căci s'ar fi putut lua mai din vreme măsuri, ca deficitul C. F. R. să se limiteze şi să nu meargă crescând.

C) Organizarea serviciului de aprovizionare

Până acum câţiva ani în urmă, majoritatea serviciilor consumatoare, în Administraţia C. F. R. îşi procurau singure furniturile necesare. Numai câteva categorii de materiale, ce erau mai în masă, se procurau de serviciul special al aprovizionărilor (Economatul).

De circa 2 ani, s'a trecut asupra acestui ultim serviciu, toată aprovizionarea.

Odată cu aceasta, acest serviciu a procedat la înmulţirea centrelor de depozitare şi distribuţie în ţară, care sunt magaziile. S'a mai introdus o organizare în înscrierea materialelor în cataloage, ce au fost verificate şi clasificate.

Pentru a uşura şi procurarea şi utilizarea materialelor, s'a început lucrul standardizării lor. Reducerea tipurilor atât de variate, a fost o reformă cu bune efecte.

Inmagazinarea materialelor s'a îmbunătăţit, iar pentru ţinerea evidenţei materialelor aflate în depozit, s'a întrodus fişele, ce pot da cantităţile camandate, primite şi ce s'a distribuit.

In ajutorul determinării calităţii materialelor ce se procură, a venit şi Institutul de încercări şi analize, care existând pe lângă acest serviciu, a folosit mult, înfluenţând şi asupra procurării unor materiale superioare dar şi economice.

O instalaţie cu acelaş scop, e şi cea pentru încercarea combustibililor.

Acest serviciu de aprovizionare a luptat apoi contra cartelărilor şi trusturilor. Când preţurile de adjudecare

https://biblioteca-digitala.ro

rezultate prin licitaţie, s'au găsit neconvenabile, atunci s'au anulat licitaţiile şi s'au dat furnituri prin bună învoială, rezultând economii.

In fine, pentru a asigurà acestui serviciu o activitate continuă, în raport cu consumaţia materialelor din magazii, pentru ca aprovizionările să se facă fără întrerupere, s'a înfiinţat un fond de aprovizionare, care nu are legătură cu bugetul şi nici nu se justifică după regulile contabilicești obişnuite, care se aplică la executarea bugetului.

Un material plătit din acest fond şi aflat în magazie, se achită de serviciul consumator la scoaterea lui din magazie, reîntregindu-se fondul de rulment.

Serviciul de Economat şi-a mai ataşat şi cele 4 Uzini de creozotat traverse (Tileagd, Aiud, Aron Pumnul, Ploeşti), executând acolo creozotarea traverselor de fag ce şi le procură din diverse centre.

In direcţia aceasta, se lucrează azi mult pentru a se perfecţiona şi face economii în operaţia injectărei, întrebuinţându-se materiale din ţară.

Tot de Serviciul de Economat, depind azi: Tipografia C. F. R. din Bucureşti, Fabrica de cărămidă dela Ciurea şi cea de tâmplărie dela Podul Iloaei, prin ele putând a se procura materiale şi mai economic şi mai de calitate.

Prin acest serviciu de aprovizionare, s'a căutat şi s'a ajuns în foarte mare măsură, atât la comprimarea preţurilor de achiziţionare a materialelor, cât şi la micşorarea cantităţilor consumate. Paralel cu acestea obţinându-se şi materiale de calitate, s'a sporit şi calitatea lucrărilor de întreţinere şi reparaţiuni, a instalaţiilor şi mijloacelor de transport.

§ 9. Relaţiile internaţionale ale căilor ferate

Administraţia C. F. R. recunoscând de o mare valoare colaborarea cu alte administraţii străine, ca o măsură raţională şi în vederea desvoltării traficului cu ţările cores-

https://biblioteca-digitala.ro

punzătoare, încă de mult a intrat în uniunea căilor ferate germane.

Apoi, punând preț pe relațiunile strânse, necesare între diverse administrații de căi ferate, pentru a obține rezultatele cele mai bune, prin sforțări comune ce toate fac, cu diverse cercetări, studii, ce duc la raționalizare, a căutat să se lege cu diverse organe internaționale și cari sunt cele ce urmează:

1) *Asociația Internațională a congresului de căi ferate, din Bruxelles*, ce se ocupă cu diverse chestiuni privind technica căilor ferate.

2) *Oficiul central al transporturilor internaționale, prin calea ferată, din Berna*, ce tratează chestiuni juridice și comerciale internaționale, privind căile ferate.

3) *Secția de comunicație și tranzit, a Societății Națiunilor cu sub-comitetul de căi ferate*, a comisiei sale consultative și technice, din Geneva, ce se ocupă cu coordonarea problemelor de cale ferată, și cooperarea lor cu alte mijloace de transport.

4) *Uniunea internațională a căilor ferate, din Paris*, ce are de scop să cerceteze metodele și să le aplice, pentru a desvolta cu ușurință traficul internațional pe căile ferate să îmbunătățească condițiile de exploatare și ale traficului pe ele.

Această uniune a fost creată după propunerea României, care a participat și ea în comisia de redactare a proectelor și statutelor sale.

§ 10. Șefii Căilor Ferate Române

Căile ferate române, acum 51 de ani, au început a fi administrate de statul român, începându-se și construirea unei rețele de linii cu mijloacele proprii ale țării.

De atunci și până azi aceste căi s'au găsit într'o continuă organizare și prosperitate, așa că azi exploatarea rețelei de căi ferate dela noi, poate fi comparată cu a celor mai perfecționate căi ferate din Europa.

https://biblioteca-digitala.ro

Aceasta se datoreşte muncei devotate, competinţii conducătorilor săi de eri şi de azi, ce au pus bazele solide ale acestei administraţii şi au creat pleiade de şcolari, devotaţi lor şi căilor ferate. Ei au cugetat şi realizat organizările arătate în cuprinsul acestei descrieri şi cu ajutorul subalternilor lor.

Trebue să arătăm toată admiraţia noastră pentru aceşti şefi, conducători ai administraţiei C. F. R. şi cari au lăsat urme nepieritoare.

Să nu uităm dar niciodată pe:

Generalul FĂLCOIANU*), CANTACUZINO GH., Ing. DUCA G. Ing. ANGHEL SALIGNY, Ing. MICLESCU E., Ing. COTTESCU ALEX. Ing. PERIEŢEANU A., Ing. MAREŞ ALEX., Generalul *Macri I.*, Generalul *Ionescu M.*, Ing. TANCRED CONSTANTINESOU, Ing., PRETORIAN S., Ing. TEODORESCU N., *Ing. Stan Vidrighin.*

Prin munca lor s'a clădit acest edificiu al C. F. R. impunător prin aspectul, mărimea şi frumuseţea lui de organizare raţională şi care e o fală în statul nostru.

---

*) In tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foşti sau actuali membri ai Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL NUMELOR *)

Abason E. - 2314, 2396.
Abonyi Adalbert - 1603, 1604.
Adamachi V. - 1333, 1428.
Ader Clement - 1533, 1534.
Adickes Fr. - 229.
Agache (Arh) - 1398, 1401, 1405.
Albans (De) - 1494.
Alcaz Eugen - 1900, 2355.
Aldasaro Basile - 1576, 2352.
Alep Paul (de) - 251.
Alessiu C. - 1152.
Alexandrescu Basile - 2457.
Alexandrescu Gr. - 1764, 2355.
Alexandrini O. - 1060, 1218, 1250, 1252.
Alexandru Aldea (Domnitor) - 2286.
Alexandru cel Mare - 1278.
Alimăniștеanu C. - 1060, 2008, 2020, 2029, 2067, 2079, 2096, 2122, 2173, 2174, 2175, 2177, 2357, 2401.
Alimăniștеanu Virgil - 2407.
Allard - 2416.
Alphand - 1422.
Altpeter H. - 85, 89, 95.
Amman O. H. - 181.
Amsler A. - 1018.
Anastasiu Emil - 1086.
Anastasescu-Ioneti - 2173.
Anauch - 1815.
Andreasen H. - 1010.
Andreescu Cale - 1394, 1400, 1432, 2373, 2458, 2459.
Andreescu Petre - 1377.
Andrei V. A. - 1115.
Andrlick - 1709.
Andronescu Pl. - 1441, 1874, 1921.
Aneny Mc. - 1398.
Aninoșeanu C. - 1320, 1417, 1423.
Antipa (Dr.) - 961, 2016.
Antonescu - 2034.
Antonescu G. G. - 2412.
Antonescu P. - 115, 1058, 1163, 1164, 1165, 1167, 1168, 1177, 1178, 1179, 1183, 1185, 2314.
Antoniu Al. - 1055.
Apollodor din Damasc - 1230, 1231, 1273.
Apostolopol N. - 887.
Aprihăneanu I. - 2373, 2424.
Arapu I. - 119, 2271, 2373, 2407, 2410.
Arbentz E. - I 1055, 2437.
Arbore I. - 1195, 1294.
Arcadian N. - 633.
Argetoianu C. - 196.
Aricescu A. - 1394.
Arion Eug. - 2176.
Arion (ofițer) - 1545.
Aristot - 1421.
Arnaud J. P. - 1172.
Arndt Adam - 1763.
Arndt K. - 1920.
Arnou Emil - 287.
Aron A. - 2095, 2096.
Arrhenius Svant - 1089.
Arsonval (D') - 1398.
Asachi (Aga) - 1684.
Asachi Gh. - 114, 1172, 1818, 1819, 1820, 2392, 2393.
Asgood W. - 2054.
Aslan Sergiu - 423, 1441, 1698, 1704.
Aspdin Joseph - 1771.
Assan (Frații) - 1742, 1745.
Assan B. - 1851, 2424.
Assan G. - 1055, 1518, 2353, 2394.
Assan V. - 2355.
Atanasescu Th. - 60, 113, 115, 118, 309, 421, 557, 629, 634, 635, 925, 926, 927, 1043, 1057, 1266, 2002, 2479.
Atanasiu (Dr.) - 2468.

*) Nu sunt cuprinse în acest tablou numele din lista membrilor, și din capitolele sumarele revistelor și cărți apărute.

https://biblioteca-digitala.ro

Atanasiu I. - 1584, 2005, 2012, 2013, 2015, 2022, 2024, 2025, 2026, 2118, 2370.
Atanasiu Victor - 2008, 2401.
Athanasescu N. - 1109, 1112.
Athanasiu Sava - 1345, 2004, 2008, 2010, 2012, 2024 2175.
Aubustin - 1401.
Aurelian I. P. - 2326.
Aurelian S. P. - 1659, 1699.
Avogadro - 1095.
Ayné Pierre - 2068.

Baader Enric - 1936.
Babeș Aurel - 1109, 1357, 1386, 1387.
Bablik H. - 84, 95
Bacaloglu - 1100, 1101, 1112, 2393.
Bach A. - 1155.
Backer B. - 1244, 1282.
Bădărău Eugen - 1103.
Bădescu F. Al. - 60, 1054, 1263, 1270, 1933, 2356, 2397, 2402, 2403, 2404, 2405, 2407, 2416, 2418, 2421, 2423, 2430, 2436.
Bădescu Luca - 113, 118, 119, 193, 194, 195, 196, 309, 311, 421, 424, 557, 558, 629, 632, 633, 634, 636, 925, 927, 1043, 1936, 2002, 2357, 2424, 2436, 2457, 2458.
Baer Albert - 1825, 1827.
Baer B. M. - 1827.
Bacs L. - 1002.
Băicoianu Al. - 1165.
Băicoianu I. C. - 1155.
Baiulescu N. - 1951, 1955.
Baiulescu I. - 1054, 1269, 1307, 1308, 2438.
Baiulescu Romulus - 1192, 1195, 1259.
Baker - 2421.
Bakker A. I. - 1001.
Baksici - 251.
Balaban Emil - 1054, 1259, 1304.
Balaban Victor - 1077.
Balakschin - 2110.
Balbareu I. - 1257.
Bălcescu Nicolae - 1233.
Baldovin Dem. Fl. - 557, 598, 1252, 1391, 1393, 2413, 2414.
Balichin - 1187.
Balint N. - 1447.
Ballu A. - 1174, 1175.
Balota Gr. - 2173.
Balaban E. - 560, 2432.
Bals Gh. - 113, 118, 309, 558, 927, 1043, 1165, 1167, 1327, 1344, 2172.
Bals Th. - 117, 557, 629, 1043, 1057, 1441, 1443, 1454, 2419, 2436.
Bănescu D. - 1037, 1192.
Barbacioru R. C. - 1966, 2357.
Barbat Virgil - 119.
Barbagelata - 302.
Barbieri D. - 339, 341, 350, 374, 1398, 1399.
Bardan (dr. Maior) - 1112.
Bargino - 2136.
Barkley - 1199, 1238, 1239, 1248, 1259, 1286, 2394.
Barr G. - 1007.
Barta - 1017.
Basel (De) - 1185.
Basilescu Toma (tipograf) - 1833.
Basset - 281.
Bastagne Henry - 1608.
Bastagne Louis - 1608.
Bates H. P. - 998.
Bates Thomas - 2252.
Batson G. R. - 984.
Baudot (De) (Arh.) - 1173.
Bauer Bruno - 582.
Baum Frank - 302.
Baumeister - 1404.
Bauschinger - 637, 1569, 1587.
Băycoianu A. C. - 1172, 1175.
Bazar N. - 2068, 2071.
Bazilli M. - 1874.
Beard - 301.
Beau-de-Rochas - 1499.
Bechmann - I 1358.
Becke Frederich - 2006.
Becquerel A. - 1093.
Bedreag C. - 1103.
Beecker - 2052.
Behrens Peter - 1186.
Beldiman A. - 1831.
Belelubsky - 1400, 1424.
Beleș A. - 1086, 2417.
Beleș I. - 1266, 1267, 2424.
Beller E. - 1039, 1047, 1055.
Belloescu S. - 887.
Beloianu G. - 887.
Beloianu St. - 1039.
Benedetti R. - 1009.
Beneș C. - 1160, 1176.
Benoist - 1091, 1101.
Benz - 1516.
Benzi Pio - 1327.
Berceanu M. - 1519.
Bercovici M. - 117, 498.
Berendeiu U. A. (Col.) - 1039, 1238.
Bergamo - 1576.
Berindei D. - 1160, 1172, 1420.
Berindey I. - 1160, 1163, 1164, 1177, 1178, 1179, 1426, 1427.
Berlage - 1186.

https://biblioteca-digitala.ro

Bernard Cassien - 1175.
Bernath (Doctor) - 1039, 1047, 1108, 1115 2242.
Bernewitz V. M. (von) - 518.
Berthélemy - 2343.
Berthelot - 1021.
Berzelius - 1108.
Betrancourt F. - 629, 718.
Bianu I. - 1181.
Bibescu (Domnitor) - 1236.
Bibescu Gh. - 1518.
Bibescu N. - 1700.
Bibescu Valentin - 1157, 1535, 1779.
Bielz Andrei - 1827.
Biermans I. - 565, 582, 591.
Billiter I. - 1920.
Blaaw - 1186.
Blach (Dr.) - 1157.
Blanc (Arh.) - 1174, 1175.
Blându Toma - 1931.
Blank Aristide - 1152, 1155.
Blank G. - 1921.
Blankenberg F. - 1441, 1806.
Blondel A. - 302, 1404, 2399, 2409
Blum I. - 1114 2118, 2191.
Blum O. - 230, 338, 339, 340, 356, 378.
Bochet (Ing.) - 2247.
Böckh (Hugo de) - 2021.
Bodascher Otto - 423.
Bodnărescu V. - 1968, 2357, 2423, 2435.
Boerescu B. - 1416, 1418.
Boerescu C. (Comandor) - 1037, 1145, 1957, 2356.
Bogdan Chioru (Domnitor) - 1232.
Bogdan P. - 1920.
Bohr - 1095, 1096, 1099.
Bohusevics - 1001, 1014.
Boileau - 1185.
Boisguerin - 1362.
Bolintineanu At. - 1370.
Bolmann - 1821.
Bolomey R. - 1179, 1436; 2417.
Boltzman - 1088.
Bonne - 2344.
Bonnier - 1185.
Borda - 2342.
Borcea I. - 1103.
Boret J. - 1608.
Borneanu Gh. - 2396.
Borghetti - 1700.
Bornati Clementi - 423.
Borquist - 301.
Borroczyn ArthurRudolf (Baron) - 1353, 1424.
Boscovici Giuseppe (Astronom) - 1233, 2340.
Botez E. (Căp. port. Sulina) - 2402.
Botez Eugen - 1493.
Botez Gh. - 2022.
Botez Th. - 2090.
Bothezat G. - 1542.
Botta C. - 1039, 1057, 2005, 2007, 2173.
Boucherot - 2410.
Bouille - 1608.
Boulangé - 1140, 1545, 1546, 1547.
Bouquet - 1172.
Bourquin Robert - 497.
Bouton (Dion de) - 1516.
Brăescu E. - 1289, 1906.
Brăescu M. - 887.
Bragadiru D. D. - 1781.
Bragadiru M. D. - 1604.
Brâncoveanu Const. - 1107, 1134, 1351
Brâncoveanu Zoe - 1823.
Brand - 1832.
Brandau - 1282.
Brândza C. - 887, 1039.
Brasini - 1187.
Brătescu D. - 1190, 1951, 1954.
Brătianu I. C. - 1687, 1701, 1715, 2355.
Brătianu C. I. - 1046, 1146, 1213, 1283, 1285, 1288, 1320, 1342, 1684, 1698, 1701; 2007, 2029, 2261, 2366, 2430, 2443.
Brătianu C. I. Ion - 60, 68, 69, 70, 113, 115, 197, 1053, 1060, 1061, 1149, 1164, 1270, 1278, 2378, 2419.
Brătianu Lia - 79, 80.
Brătianu Vintilă - 60, 61, 62, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 115, 197, 198, 199, 214, 218, 220, 223, 224, 227, 1053, 1058, 1060, 1143, 1152, 1164, 1323, 1363, 1425, 1426, 1552, 1633, 1638, 1664, 1838, 1845, 1932, 1933, 2008, 2029, 2356, 2357, 2361, 2362, 2376, 2426, 2434, 2438, 2442.
Bratu Em. - 1442, 1909.
Bratu Tr. - 80.
Brialmont - 1547.
Bright Fred - 1829.
Briliuski - 302, 631.
Brix - 280, 1598, 1399.
Brociner A. - 1113.
Broglie V. - 1097.
Brosu Laurențiu - 117.
Broneau - 347.
Bruckhaus - 424.
Brylinski - 2409, 2410.
Bruckner V. - 119, 1266, 1292, 2413, 2414.

https://biblioteca-digitala.ro

Brühlmann - 582.
Brumuer - 2414.
Brumărescu C. - 1399.
Brunner J. - 1005.
Brunuer K. — 1399.
Brusiloff - 206, 210.
Bubendey - 2438.
Bucaty - 1039.
Buchol Th. - 557, 617.
Buchner V. - 558.
Bucholzer - 1175.
Bucoveanu - 1425.
Budeanu - 1661.
Budeanu C. - 60, 113 118, 194, 195, 302, 303, 309, 311, 398, 421, 539, 632, 633, 762, 927, 1043, 1442, 1849, 1874, 1875, 1936 2356, 2359, 2370, 2373, 2396, 2399, 2404, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411.
Budeanu V. - 1936, 2357, 2423, 2457.
Budich P. - 1604.
Budișteanu (General) - 1113, 1147.
Budișteanu P. - 1322.
Budu P. - 123, 2404, 2460.
Buescu St. - 1294.
Bujoiu Ilie - 1291, 1321, 1322 2106, 2338, 2373, 2407, 2409, 2411, 2466.
Bujoreanu - 1419.
Bullet - 1404.
Bunescu Alexandru - 1840.
Bungețianu D - 1074.
Bunte K. - 1008, 1009.
Buono Del - 303.
Burbure (Ed. de) - 1518.
Burcuș St. - 1163, 1177, 1178, 1179, 1183, 1184, 1190, 1226.
Burelli - 1173.
Burchartz H. - 992.
Burgess F. Ch. - 85, 1017.
Burileanu (G-ral) - 1144, 1615.
Bürkly Ziegler - 1354, 1355, 1356, 1357, 1359, 1362, 1363, 1423, 2432.
Buruiană I. - 2190, 2207, 2373, 2407, 2409, 2410.
Busche - 1902.
Bușilă Adrian - 181, 195, 1020, 1043.
Bușilă C. - 116, 119, 193, 195, 196, 301, 303, 309, 421, 422, 539, 557, 558, 559, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 925, 927, 929, 978, 1043, 1265, 1350, 507, 1551 1849, 1855, 1874, 1906, 1932, 1933, 1934, 1968, 2001, 2002, 2219, 2314, 2351, 2356, 2358, 2365, 2369, 2373, 2403, 2404, 2407, 2409, 2410, 2411, 2415, 2416, 2422, 2436, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2469.
Buteulescu N; - 423.
Butoiescu T. - 2409, 2411.
Buțureanu Vasile - 2001, 2169, 2242.

Cădere - 2013.
Calcantaur N. - 887.
Calimachi Vodă - 1408.
Călimănescu Grigore - 1155, 1176.
Călinescu A. - 1659.
Călinescu Grigore - 1160.
Călinescu P. - 1393, 1417.
Calley - 1532.
Cămărășescu I. - 1518.
Camburcanu V. - 1294.
Camner - 1112.
Cănănău T. - 1369.
Cândescu C. - 1659, 1661.
Canella - 335, 336, 1350, 1384.
Cantacuzin C. (Stolnic) - 2339.
Cantacuzen P. - 887.
Cantacuzino B. I. - 1054, 1259, 1287, 1322, 1326, 1357.
Cantacuzino G. I. - 115, 1039, 1041, 1047, 1049, 1060, 1284, 1307, 1773, 1775, 1777, 1781, 1791, 2173, 2247, 2353, 2426, 2432.
Cantacuzino G. - 1828, 2421, 2526.
Cantacuzino Gr. G. - 113, 1054, 1178, 1284.
Cantacuzino Grănicerul (G-l) - 1284.
Cantacuzino Pârvu (Mare stolnic) - 1171.
Cantacuzino Șerban (Domnitor)-1107, 1233.
Cantemir D. (Domnitor) - 1232, 1234, 1340, 2340.
Cantuniar I. - 2412, 2467.
Cantuniari St. - 2016, 2026, 2175.
Capponi - 1187.
Caputineanul M. - 1039, 1047, 1054, 1160, 1172, 1174, 1175, 1176, 1238, 1420.
Capșa George - 1441, 1799, 2363, 2424.
Capșa I. - 1238.
Caquot - 1158, 1542.
Caracaș Const. - 1819.
Caracostea Gh. - 122, 123, 1054, 1304, 2378, 2381, 2383, 2439.
Carafoli E. - 1441, 1531, 1540, 2314, 2396, 2435.
Caragea I. (Domnitor) - 1157, 1352, 2287.
Caragea N. (Domnitor) - 2286.
Caranfil N. - 1393, 1874, 1957, 1960.
Carcalechi. S. - 1289.
Carels George - 1504, 1856.

https://biblioteca-digitala.ro

Cariagi - 1354.
Carlsohn Ho. - 1539.
Cârnu Munteanu Ch. - 1958.
Carol I - 113, 115, 428, 1045, 1063, 1120, 1121, 1134, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1161, 1173, 1174, 1230, 1231, 1241, 1270, 1272, 1273, 1274, 1276, 1278, 1283, 1284, 1288, 1425, 1544, 1649, 1661, 1663, 1842, 1844, 1852, 1853, 1856, 1882, 1945, 2352, 2441, 2471.
Carol II - 498 n, 558, 560, 1230, 1436, 1517, 1518, 1525, 1536, 1542, 1872, 2327, 2471.
Carp Anton - 1687.
Carp. G. - 1154, 1155, 1243.
Carp. P. P. - 2008, 2029, 2173, 2256, 2326, 2336.
Cartianu Paul - 117, 421, 425, 498, 539, 1347, 1862.
Casasovici C. - 1112, 1703, 2313, 2359, 2467.
Casimir Grigore - 1042, 1196, 1242, 1262, 1270, 1274, 1275, 1322, 1326, 2432.
Cassini - 2344.
Castagliano - 1085.
Catargi I. - 887.
Catargi L. - 1155.
Catz J. - 2354.
Cazaban - 1417.
Cazimir E. - 1155, 2011, 2085.
Cazzavillan Luigi - 1830.
Ceaicowsky Eugen - 2457.
Cegăneanu Sp. - 1183.
Cellerier F. J. - 992.
Cerchez Cristofi - 1168, 1184.
Cerkez E, - 2207.
Cerchez Gr. - 560, 1039, 1055, 1160, 1162, 1165, 1167, 1173, 1174, 1176, 1178, 1184, 1190, 1423, 1424, 2401.
Cerkez M. (avocat) - 1534, 1535.
Cerchez N. - 1039, 1047, 1054, 1175, 1176, 1291, 1823.
Cezar Iulius - 146.
Cezianu D. - 1039, 1054, 1701, 1702, 1715.
Chabert - 1608.
Chaborski Gabrielle - 1114.
Chaix - 2171.
Champs (Bousquet des) - 1354.
Chandelon - 1545.
Chaplin J. C. - 1004, 1006.
Chares - 1157.
Charpentier P. - 582.
Chatelier Henry (le) - 891, 899, 900, 942, 1021, 1023.
Chevreul - 1107.
Chiodi C. - 269, 349, 382.
Chioti - 1399.
Chiriac - 603.
Chiriacescu C. I. - 639.
Chiricuță A. - 1322, 2359.
Chiriţescu Arva M. - 2329.
Chirnoagă E. - 1112.
Chirol - 302.
Chiru C. - 1054, 1342.
Chiru V. - 1393.
Chivu N. - 1262, 1263, 1266.
Choss Nuham - 2068.
Christian Pascal - 1641.
Christodorescu Zamfir - 2419.
Cihac - 1108.
Cihodariu C. - 1054, 1267, 1426, 2423, 2424.
Cioc M. - 518, 1143, 1441, 1543, 1551, 1556, 2172, 2176, 2358, 2458.
Ciocâlteu P. - 1055, 1249, 1266.
Ciocârlan St. - 1160, 1176, 1189.
Ciochină Ion - 2459.
Cioculescu N. - 1321.
Ciogolea C. - 1179.
Ciolan Mihail - 1043.
Ciortan St. - 1173, 1183, 1184.
Ciortea M. - 927, 2373.
Clain Daniil - 1816.
Clapeyron - 2399.
Claude - 1021.
Clausius - 1088, 2399.
Climescu C. - 1073.
Clinceanu Răducanu (Biv. vel. Stolnic) - 1859.
Clintock - 376.
Clothier - 301.
Coandă H. - 1149.
Coandă I. - 1537.
Cobălcescu Gr. - 1115, 2003, 2004, 2012, 2027, 2169.
Coburg (Gen. Austriac) - 1157.
Cociaşu C. - 1152.
Codarcea A. - 2015, 2018, 2023, 2026.
Codreanu N. - 603, 1988.
Cohn - 2123.
Colin - 1519.
Colin (Abatele) - 1708.
Colleanu M. - 1371, 1427.
Collignon E. - 1269, 2427.
Colorian A. - 1109.
Comen I. - 1107.
Compton H. A. - 1096.
Compte August - 143.
Condeescu G-ral - 80.
Condeescu I. - 1493.

https://biblioteca-digitala.ro

Constantin Mare Duce - 224.
Costache (Ing,) - 2175.
Constandache Grigore - 1107.
Constantin cel Mare - 1278.
Constantin Matei - 1763.
Constantinescu Al. - 1816.
Constantinescu Bicaz - 1576.
Constantinescu Cpt. - 1541.
Constantinescu D. - 618.
Constantinescu Gogu - 581, 1086, 1218, 1222, 1226, 1253, 1327, 1369, 1389, 2434, 2435.
Constantinescu I. - 1176, 1393, 1959, 2396.
Constantitescu M. - 2290.
Constantinescu Tancred - 70, 1077, 1086, 1288, 1306, 1368, 1369, 1370, 1394, 1705, 1715, 2001, 2011, 2029, 2174, 2251, 2358, 2373, 2423, 2432, 2526.
Contzescu C. - 2383, 2389, 2419.
Corban Chiriac - 2337.
Corbu D. - 1394.
Corbusier (Le) - 231, 377, 1185, 1186.
Cornea I. - 1085.
Cornut - 1403.
Cosmovici A. - 1465, 1492.
Cosmovici G. - 1444, 1469, 1488, 1492, 1493, 2277.
Costache (Ing.) - 422, 423, 634, 2175.
Costaforu - 1416.
Costinescu Al. - 2393.
Costinescu Dan - 1441, 1685, 2355.
Costinescu Emil - 1341, 1347, 2354.
Costinescu I. - 429, 498 b, 1427.
Costinescu N. - 1376, 1390, 1394, 1426, 1427, 1428, 2422.
Cotovu V. - 632, 775, 1327, 2424.
Cotrell - 1918.
Cotsworth B. Moses - 144.
Cottescu Al. - 1042, 1062, 1152, 1265, 1293, 1304, 1307, 1308, 1905, 1906, 1977, 1978, 2123, 2353, 2401, 2441, 2526.
Cottier - 295.
Cotton - 1102.
Craus G. - 1105.
Crawley - 1281.
Creangă C. - 927, 1116.
Crenian - 1447.
Cretescu Al. - 498.
Creţulescu (Primar) - 1354.
Crişan S. - 606, 928.
Cristea C. - 117, 196, 1266, 1292, 1294.
Cristea Silvius - 2419.
Cristescu Sever - 2424.
Cristescu V. - 1061, 1074, 1077, 1243, 1270.
Cristinel - 1184.
Crookes - 1090, 1092.
Csakö - 977.
Cucu Dorotea - 1833.
Cucu N. Starostescu - 1113, 1342, 1357, 1380, 1381, 1423, 1424, 1578, 2068, 2075, 2083, 2095, 2098, 2101, 2394, 2432.
Culianu N. - 1073.
Culina A. - 1179, 1183, 1184.
Culmann - 1354, 1355, 1356, 1359, 1423, 2432.
Cologlu Al. - 1152.
Culpin - 1399, 1400.
Cunescu St. - 2412, 2467.
Curelea T. - 1394.
Curic - 1093, 1099.
Cuşuta - 2436.
Cuţarida N. - 1061, 1800.
Cuza Al. Ion I. - 113, 115, 1238, 1248, 1415, 1416, 1544, 1546, 1637, 1658, 1814, 1939.

Dabija N. - 113, 1039, 1041, 1046, 1047, 1285, 1545.
Dachler S. - 429, 631, 1847, 1873, 1874, 2373, 2407, 2409, 2411.
Dallemagne - 1546.
Damaschin G. - 2122, 2407.
Dănăilă N. - 1110, 1114, 1115, 1583, 2122.
Daniel M. - 2172.
Danielescu D. - 1055.
Danielopol V. - 1321.
Darius - 1278.
Dăscălescu Aurelian - 118.
David (Dr.) - 2005.
Davidescu Al. - 332, 334, 335, 336, 1087, 1243, 1270, 1290, 1345, 1349, 1368, 1369, 1372, 1373, 1374, 1379, 1398, 1426, 1427, 1430, 1431, 1434, 1855, 1882, 2314.
Davidescu Constantin - 1260, 1322, 1799, 1936.
Davidescu Emanoil - 1077, 1249.
Davidescu I. - 1436, 2417.
Davidescu N. - 1270, 1290, 1368.
Davila (doctor) - 1108, 2242.
Davidson (Australian) - 2198.
Debie Luden - 1327.
Decasse Pierre - 1173.
Déchamps - 1422.
Defforges (Lt.-Col.) - 2342.
Dejardin - 2401.
Deladecima A. - 1382.

https://biblioteca-digitala.ro

Delavrancea Barbu - 1181.
Delessart B. - 1706.
Demarbaix - 1702.
Demetrescu I. - 2290.
Demetrescu Vergu (D-na) - 2315.
Demetriad Paul - 2424, 2442, 2457.
Demidoffo - 251.
Dendrino Spiru - 1193.
Derosne - 1648.
Desaleux - 1139.
Desmaroux - 1319.
Despina Doamna - 1173.
Despot Vodă - 2392.
Dessau Polysiu s- 1781, 1786, 1788.
Devae - 1608.
Dianu Fl. - 1661, 1664.
Dickin W. - 1155.
Diesel - 716, 1500, 1501.
Difrawy - 2035.
Dima D. - 1222, 1248, 1253, 1389.
Dimitrescu Anghel - 1270.
Dimitriu (Chimist) - 1111.
Dimitriu C. (fost Ministru) - 1958.
Dimo P. P. - 421, 499, 539.
Dinokrates - 1403.
Dionisie Eclisiarcul - 1418.
Dobbs Edgar - 1771.
Dobrescu Dem. - 498 a, 1393, 1437, 1874.
Dobrescu I. - 1266, 1293.
Dobrescu P. - 498.
Dobrescu T. (Ing.) - 2001, 2066.
Dobrescu Toma (Arhitect) - 1160, 1174, 1176, 1179.
Dobrovici - 2402.
Dobrovici Gh. - 1838.
Dodon de Perrières (Jules) - 2231.
Doerfel - 716.
Don I. - 1039.
Doneaud E. - 1178 1179, 1427.
Donici P. - 114, 1039, 1047, 1055, 1060, 1200, 1237, 1238, 1420 2335, 2393.
Dospinescu - 1073.
Doussault - 1172.
Downer - 324, 325.
Drăghiceanu D. - 1829.
Drăghiceanu M. - 2012, 2016, 2017, 2019, 2024, 2027, 2029, 2097, 2169, 2170, 2171, 2314.
Drăghiceanu M. (Căpitan) - 1145.
Dragoș - 2063.
Dragoș R. - 1266.
Dragu Th. - 115, 560, 1039, 1042, 1052, 1304, 1443, 1444, 1461. 4191, 1492, 1493, 1506, 1507, 1508, 1509, 1689, 2277, 2315, 2337, 2358, 2400, 2401, 2421.
Drexler Ignacy - 349, 376, 378, 379.
Drouhet Ch. - 1954.
Dubassof (Locot.) - 1146.
Dubertet - 300.
Düdi E. - 982.
Duc (Viollet Le) - 1161, 1173.
Duca I. Gh. - 72, 114, 560, 1039, 1042, 1047, 1048, 1050, 1060, 1150, 1176, 1272, 1273, 1285, 1305, 1306, 1307, 1326, 1571, 1572, 1978, 2297, 2315, 2393, 2395, 2400, 2421, 2428, 2438, 2526.
Duca I. 80.
Dudescu (boier) - 1233.
Dufour - 1357.
Dulfu P. P. - 60, 113, 117, 118, 146, 196, 557, 927, 1043, 2002, 2412, 2413, 2445.
Dumas - 1021.
Dumitrașcu P. - 629, 658.
Dumitrescu Al. - 1243.
Dumitrescu Anghel - 422, 634.
Dumitrescu V. Cerchez - 1116.
Dumitrescu I. - 2172.
Dumitrescu I. - 1255.
Dumitrescu N. - 1255.
Dumitrescu-Tassian Gr. - 1039, 1054.
Dumitriu D. - 2176.
Dumont Santos - 1534.
Duperex E. - 541, 1230, 2441.
Dupuy E. 989.
Durand - 1636.
Duschek - 1832.
Dustin H. - 988.

Ebstein Nathan - 2068.
Edeleanu Lazăr - 1109, 1112, 1113, 1115, 2010, 2084, 2085.
Edison - 1841, 1842, 1844.
Egloff Gustav - 2096.
Eichhorn W. - 182.
Eichinger A. - 1014.
Eichler G. - 1688.
Einstein - 1091, 1098.
Eisenecker Ch. - 2314.
Elia Sant - 1187.
Eliade Manase - 2392.
Elias - 1700.
Elisabeta (Regina) - 1285, 1850.
Emilian St. - 1598, 1599, 1807.
Emmanuel David - 1074, 1075, 1285.
Emmery - 1362.
Emperger - 1000, 2397.
Enăchescu Gh. - 633.
Enculescu P. - 2017, 2025, 2026.
Enders W. - 984.

https://biblioteca-digitala.ro

Ene P. - 1039, 1047, 1054, 1201.
Enescu Fotin - 1816.
Enescu I. - 1184.
Enfant (L') - 1403.
Engel H. - 887.
Engelhard V. - 1920.
Engler C. - I 1115. 2075.
Episcopescu (Dr.) - 2242.
Epureanu Boldur - 1493
Erbiceanu C. - 1107.
Erbiceanu Laurent - 1327.
Eremia Tiberiu - 1190, 1222, 1226, 1227, 1246, 1248, 1250, 1252, 1253, 1266,1293, 1294, 1781, 2413.
Erich - 1187.
Erler E. - 1341, 1576, 1776.
Erison (Sociolog) - 1515.
Ermlich W. - 1013.
Ernest (Archideacon) - 1534.
Etschberger Eteiu A. - 2419, 2420.
Euler - 1133, 1569.
Evolceanu V. - 1394.
Eyt Max - 1557.

Fabry - 1102.
Factor A. - 1107, 1108.
Făicoianu I. - 1939.
Făicoianu St. (Colonel) - 1039, 1041, 1047, 1285, 1302, 1307, 2526.
Falkenhein - 211.
Fauchile - 2382.
Favier - 301.
Fayol - 2458.
Feld - 1604.
Feret R. L. - 1010.
Fernic G. - 1541, 1542, 2354.
Ferdinand I - 113, 115, 1059, 1122, 1287, 1517, 1553.
Ferrari F. - 996.
Fetu Anastasiu (Doctor) - 2242.
Fiala - 2256.
Ficşinescu Th. - 2315, 2407, 2412.
Figini - 1187.
Filderman S. - 1764.
Filip G. - 1818, 1828.
Filipescu Adrian - 2424.
Filipescu Em. Gh. - 60. 113, 117, 118, 123, 193, 309, 421, 557, 629, 632, 634, 635, 927, 929, 978, 1037, 1045, 1059, 1082, 1085, 1086, 1087, 1219, 1220, 1 24. 1241, 1266, 1294, 1322, 1442, 1874, 1928, 1934, 2014, 2020, 2226, 2357, 2396, 2416, 2416, 2430, 2436.
Filiti Gr. - 2095.
Filitti A. - 1327.
Finkelstein H. - 1060.
Fischer - 989, 1398, 1401, 2136.
Fleming - 1745.
Flettner Anton - 412.
Floaşiu I. - 82.
Flondor - 1815.
Florescu P. M. - 1441, 1814.
Florow Nicolae - 2005.
Foch - 1126, 1553.
Fontana Guido Carlo - 423.
Fontviolant (Bertrand de) - 1273, 1274. 1275.
Forcella P. - 985.
Ford B. G. - 1398.
Ford Henry - 398, 1516, 1524.
Forte A. - 978.
Fortin - 1355.
Fotino Sc. - 1838.
Fournăraki Leon - 1442, 1849, 1900, 1906.
Fowler - 977, 982, 1557.
Francesco Domenico (de) - 423.
Frangolea - 1427.
Frank A. - 1039.
Frank F. - 1007.
Franke E. - 2417.
Frantz Joseph - 1146, 1147.
Frantzius - 1320, 1326, 2425, 2426, 2438.
Fraysinet - 1353.
Freud E. - 2352.
Friedel - 1109.
Frimu C. - 195.
Fringhian H. - 1706.
Froda Al. - 2396.
Frunză D. - 115 1039, 1041, 1046, 1047, 1048, 1269, 1283, 1287, 2393. 2427.
Fulton - 1494.
Fundăţeanu I. - 2373, 2411.

Gabrielescu N. - 1160, 1165, 1175, 1176, 1322.
Gafencu Al. - 114, 1039, 1042, 1050, 1661.
Gaicu N. - 2233.
Gâlcă Toma - 1266, 1322, 1433, 2358.
Galea V. - 887.
Galeriu G. - 1641.
Galibourg J. - 984.
Galler N. - 1057.
Galleron - 1174, 1175.
Gambara - 1190, 2314.
Gambeta - 899.
Gane G. - 1115, 2085.
Ganea N. - 106, 183, 408.
Ganiţschi I. - 2373.
Ganzert C. - 1874.

https://biblioteca-digitala.ro

Gărdescu I. - 2425.
Gârleşteanu - 1780.
Garnier Ch. - 1181.
Garnier Tony - 1186.
Garros R. - 1536.
Gottereau Alfred - 2394.
Gavrian (Paul Le) - 1208.
Gavril (Hatmanul) - 1235.
Gavrilescu R. - 1243. 1244, 1267.
Gega (Karol von) - 1282.
Gehler W. - 1000, 1002.
Geller L. - 1511.
Georgescu (sculptor) - 1181.
Georgescu Al. - 6 0.
Georgescu C. - 1292, 1661.
Georgescu Dorina - 423.
Georgescu Liliana - 1441, 1761.
Georgescu M. - 1112, 1113.
Georgescu Mircea - 1442, 1956.
Georgescu Nicolae (mecanic) - 1847.
Georgescu N. - 2413.
Georgescu I. N. - 60, 118, 194, 309, 421, 539, 557, 634, 635, 925, 927, 928, 1049, 1193, 1322, 1348, 2002, 2370, 2373, 2375, 2378, 2418, 2442.
Georgescu I. N. (Antr.) - 1371, 1383, 1393, 1394.
Georgescu Nicolae N. - 1043, 1936, 2436.
Georgescu Nina - 1441, 1706.
Georgescu S. - 1394.
Georgian M. - 631.
Gerard Eric - 1326, 1506, 1845,
Germani D. - 60, 81, 196, 538, 728, 1037, 1351, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1385, 1874, 2247, 2314, 2396, 2402, 2416, 2422.
Gessner A. - 986.
Ghenadie Episcop. - 80.
Ghenea (General) - 1143.
Gheorghiu D. - 2381.
Gheorghiu (Colonel) - 1039, 1047, 2171.
Gheorghiu I. - 1829.
Gheorghiu C. I. - 310, 2373, 2459.
Gheorghiu S. Ion - 311, 424, 429, 498, 633, 768, 927, 1348, 1849, 1874, 2356, 2359, 2370, 2396, 2397, 2407, 2410 2419.
Gheorghiu M. - 2220.
Gheorghia St. - 887, 1054, 1193, 1270, 1276, 1290, 1358, 1378, 1379.
Ghermani Efrem - 310.
Ghica (General) - 1951.
Ghica III - 1106.
Ghica Alexandru - 1663.
Ghica Gr.-Vodă - 155.
Ghica I. - 114, 1441, 1494, 1968.
Ghica J. - 2406.
Ghica Mihail Vodă - 1412.
Ghica Şerban - 60, 113, 115, 118, 193, 195, 309, 421, 557, 558, 629, 632, 634 925, 1043, 1057.
Ghika Budeşti N. - 1165, 1167, 1177, 1178, 1183, 1184.
Gimpescu - 1356.
Ghiolu Stavi - 2172.
Ghiţescu Amedeu - 497.
Ghiţulescu T. P. - 416, 2005, 2011, 2017, 2406.
Ghiulea - 1832.
Giugurtu J. - 1592, 1597, 1599.
Gilbert - 2482.
Gill - 2432.
Giorgiade C. Al. - 1387.
Girard L. - 295.
Giraud - 323.
Giulini B. - 428, 1396, 1381, 1393, 1846, 1847, 2432.
Gitey D. - 1560.
Giurgea Emil - 1946, 1957, 1959.
Givelet - 541.
Go Roul Pierre (le) - 497.
Godini S. - 1039.
Göbl Carol - 1820, 1833.
Göbl Francisc - 1820, 1821.
Goerens P. - 1014.
Goetz - 2352.
Goga Octavian - 1535.
Gogu C. - 1055, 1074, 1075.
Gogulescu Matache - 2068.
Gold Emil - 310.
Goldenberg L. - 1243.
Golescu Al. - 114, 2438.
Golescu N. - 1493.
Goller - 1706.
Gonell W. H. - 1011.
Gonzalez F. - 977.
Gottereau P. - 1055, 1175, 1178.
Gough F. H. - 985.
Gouillet Th. - 1605.
Goulard - 1844.
Goulier (Col.) - 2343.
Grădişteanu I. - 1150, 1200, 1230, 1231, 2423, 2441.
Graf O. - 999, 1001.
Grant E. - 1039, 1179.
Gratoschi C. - 1293.
Gratzmüller - 302.
Grazia-Dei Ercole - 1930.
Greaves H. R. - 987.
Grecianu D. - 2321.
Green - 1354.
Griffin - 231, 236, 748.

https://biblioteca-digitala.ro

Grigorescu C. - 1293.
Grigorescu N. Gr. - 2068.
Grigorescu Vintilă - 1085.
Grigoriu A. - 1190, 1781.
Grincourt - 1608.
Grindeanu V. - 1112.
Grințescu Ernest - 2334.
Gröber - 2171.
Gropius Walter 1186.
Grozescu Horia - 2006, 2012, 2024, 2118, 2370.
Grueber V. C. - 1788.
Grumberg David - 2068.
Grumell E. - 1008.
Grün R. - 996, 997.
Guasmao-de-Laurent Bartolomeu - 1157.
Gueldry - 1661.
Guerard A. - 338, 339, 345, 350, 1397, 1399, 1401, 2426.
Guie - 1092.
Guillemain - 1320.
Guilbert - 1353.
Guillet L. - 309, 422, 558, 629, 630, 633, 635, 717, 925, 928, 932, 940, 941, 942, 1273, 2435, 2438, 2440, 2442.
Guilloux - 1281, 1284, 1354, 2394, 2432.
Guman E. - 2101.
Guran C. - 1057, 1059.
Gusti Dimitrie - 1960.
Guttman Oscar - 1113.
Guvillier - 295.
Guyon Rigali - 2172.
Gutzu - 1055, 2079, 2095, 2314, 2422.

Haas E. - 938.
Haegermann G. - 994, 1012.
Hagi Pop - 1820.
Hagi Teodoracky Dim. - 1799.
Haimsohn Avram - 2068.
Haimsohn Iancu - 2068.
Hălăceanu C. - 2080, 2096.
Hălăceanu C. I. - 1800.
Hallier - 1326, 1577.
Hallot Em. - 1700.
Hamangiu - 1425.
Hanganu M. - 311, 927, 1043, 1393, 1395, 2396.
Hangeri Vodă - 1418.
Hansen Witting - 2340.
Haquet Richard - 2241.
Hardinge - 2199.
Haret Spiru - 115, 1039, 1053, 1074, 1075, 1285, 2006, 2336, 2337, 2393.
Hârjeu C. - 1183.
Harlat A. - 2409.
Harrison - 2400.
Hartel - 2393.
Hartley Ch. Sir. - 714, 715, 1326, 2426, 2431.
Hartmann Fr. - 1175.
Hașdeu - 1165.
Haussman - 321, 1422.
Hazu G. - 2338.
Heisenberg - 1097.
Hellyn Freud - 633.
Hempel - 1425.
Henviod - 301.
Hepites St. - 247, 249, 1039, 1047, 1054, 1060.
Herda - 1906.
Héré - 1404.
Herjeu N. - 1064, 1270, 1290, 1321, 1852, 2402, 2427.
Herkt (maior) - 1140, 1545, 1547, 1608.
Hernia - 2075.
Herodot - 1515.
Hertz - 1090.
Hertza Wladimir de - 1781.
Hina - 1238.
Hippodamos - 1399, 1403.
Hirsch Iulius - 2445.
Hock - 1576.
Hoefner - 1398.
Hoepfner - 325.
Höffer - 2070, 2315.
Hoffman - 2123.
Hoissescu - 2424.
Hofmannn W. A. - 1111.
Hofmann W. J. - 494.
Hondry - 2136.
Hönigsberb O. - 989.
Hoop E. - 2403.
Horsia Cornel - 2419.
Hossu I. - 195, 727, 728.
Howe - 1246.
Hristodorescu I. - 1764.
Hubbard - 230, 233, 234, 281, 323, 346, 352, 1003, 1405.
Huber - 978.
Huff C. - 2096.
Humpel - 2242.
Hurduzău Stoica - 1235.
Hurmuzescu Dr. - 1037, 1088, 1091, 1101, 1102, 1110, 1850, 1957, 1958, 2373, 2409, 2434.
Hutinger I. - 2170.
Hviid N. - 1115.
Hynes - 1397.

Iacobsohn A. - 1322.

https://biblioteca-digitala.ro

Iacovache - 1207.
Ianculescu C. - 1442, 1949, 2437.
Ianulescu L. - 2172.
Ignat Gh. - 1190, 2174, 2176.
Ignat V. - 1321, 1322.
Iliescu C. (maior) - 1136.
Iliescu D. (general) - 1265.
Iliescu (maestru) - 1542.
Iliescu Brânceni Gh. - 2437.
Iliescu P. - 1260.
Iliescu R. - 1179.
Ilig Charles - 1412.
Iliovici - 302, 303.
Ingres - 1178.
Intyre Mc. - 2054.
Ioachim (conf) - 2314.
Ioachimescu A. - 60, 113, 116, 118, 193, 195, 309, 421, 629, 634, 926, 1042, 1059, 1077, 1294, 1427, 1634, 1641, 1936, 2396, 2401.
Ioachimescu A. Gh. - 1441, 1818.
Ioanid N. (General) - 1587.
Ioaniţiu (Tipograf) - 1834.
Ioanovici Aurel - 1037, 1190, 1243, 1322, 2359, 2457.
Ionescu Alex. - 1985.
Ionescu Andrei - 2459.
Ionescu Argentoaia - 2013, 2026.
Ionescu Athanasie - 1369, 1373.
Ionescu Bujor - 2006.
Ionescu Corneliu - 1155.
Ionescu D. - 1818, 2098.
Ionescu E. - 1270, 2434.
Ionescu Gama - 1320, 1322.
Ionescu Gh. - 1818.
Ionescu Gion - 1106, 1172, 1359, 1361.
Ionescu I. - 60, 113, 116, 118, 143, 193, 194, 195, 309, 331, 332, 421, 521, 541, 557, 613, 629, 630, 631, 632, 636, 713, 749, 887, 900, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 1023, 1037, 1043, 1045, 1059, 1064, 1070, 1077, 1084, 1085, 1086, 1087, 1171, 1230, 1266, 1322, 1323, 1325, 1344, 1351, 1359, 1417, 1418, 1420, 1569, 1572, 1936, 2297, 2314, 2325, 2377, 2392, 2394, 2396, 2397, 2400, 2401, 2402, 2413, 2427, 2433, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2455, 2457.
Ionescu M. I. - 1219.
Ionescu M. (General) - 2526.
Ionescu Take - 1703, 2336.
Ionescu Toma - 1849.
Ionescu Virgil - 1293, 1370, 2175.
Ionescu Xenopol - 1799.
Iorceanu Spiridon - 114, 613, 1042, 1049, 1237, 1238, 1244, 1269, 1287, 2393, 2427.
Iorga Nicolae - 236, 1162, 1165, 1172, 1182, 1235, 1818, 2352.
Iosipescu C. - 1386.
Iotzu C. - 1168, 1183, 1184.
Iscu V. - 2357.
Issărescu Ulisse - 1085.
Issendorff 725.
Istrati (cpt) - 1541.
Istrati C. - 113, 1054, 1060, 1103, 1105, 1108, 1109, 1110, 1112, 1113, 1115, 1164, 1167, 1182, 1234, 1358, 1578, 2072, 2075, 2083, 2122, 2242, 2441.
Istrati V. - 2008, 2019, 2021.
Isvoranu C. - 1145.

Jachyski Al. 887.
Jaffé Franz - 1171, 1173.
Jalbă Teodor - 1087.
Jamin - 2053, 2055.
Janisch W. - 1003.
Jares - 988.
Jaroslavici - 1966.
Jaumotte O. - 1601.
Jeanneret - 1185.
Jelle Francise - 1844.
Jekelius E. - 2013, 2014, 2023, 2025, 2117, 2118, 2370.
Jigl - 1906, 1907.
Joffre (Mareşal) - 1126, 1127.
Johnsohn Ch. Isaac - 1771.
Joly - 1173.
Jonid J. - 1685.
José - 1608.
Jouffroy (Marchis de) - 1494.
Joung - 301.
Joyant - 251, 236, 326, 1399.
Juillerat - 1399.

Kafegibaşa - 1659.
Kaisin - 1608.
Kaizer H. - 2437.
Kalenderu I. - 1165.
Kammerer - 1648.
Kapp - 303.
Katorlezi Mirit Ottde - 1414.
Katz Jacques - 1858.
Katzigheras L. B. - 997.
Kaufmann - 1022.
Kazinczy G. - 1002, 1011.
Keelhoff F. - 1006.
Kempner Seneca - 2411.
Kennelly E. A. - 310, 631.
Keum A. I. - 1930.

https://biblioteca-digitala.ro

Kinbaum M. - 1707, 2434 2435.
King J. - 1008.
Kiriacescu Oscar - 1958.
Kirsche - 1740.
Kiselev Dimitrievici Pavel - 1414.
Klewe - 303.
Klingenberg - 2426.
Klockner F. - 978, 995.
Kniszek C. - 1874.
Kobici R. - 430. 1492, 1493.
Kohlrausch - 1089.
Kogălniceanu M. - 1822.
Konya (Dr.) - 2242.
Kopainig Iosel - 1820.
Kopeliowitch - 303.
Körber F. - 988.
Koslinski E. - 1145, 1147.
Krauss - 1965.
Kräutner T. - 2013, 2026.
Krejci-Graf - 2014.
Krémer Henri - 1985.
Krinsky - 1187.
Krohn A. - 1274, 2425.
Kroogs - 1707.
Kugler - 1576.
Kühnel R. - 983, 986.

Ladany D. - 2436.
Lafargue - 1576.
Lahovary A. - 2389.
Lahovary I. - 1039, 1054, 1182, 2009, 2028.
Lalanne Leon - 114, 1198, 1231, 1237, 1269, 1354, 1355, 1399, 1423. 2324, 2326, 2393, 2394, 2432.
Lalescu Tr. - 1059, 1060, 2321, 2322, 2401.
Lambert - 2344.
Lamy (Căpt.) - 1938, 1939, 1940.
Landry - 977.
Lanchester H. - 230, 231.
Landowski - 1187.
Langevin - 302, 1099, 2410.
Langlois Léon - 1086.
Lapedatu Al. - 1165.
Laroussilière - 1319.
Lartigue Alfred - 2440.
Laspière Thibot - 303, 326.
Lassas (de) - 2370.
Latu (Dr) - 2006.
Laue - 1094.
Laugier - 1421, 2170.
Lantière L. - 421, 542.
Lavedan - 1397, 1399.
Lavoisier - 1021.
Laydaw - 2251.
Lazăr Gh. - 114, 1172.
Lăzărescu Eraclie - 1037, 1159, 1178, 1179.
Lăzărescu H. - 2101.
Lăzărescu I. - 557, 562. 2001, 2181, 2229, 2230.
Lazarovici E. - 1084, 1243, 1327.
Lazarovici Wolf - 2068.
Lazu C. - 1920, 2418.
Lea C. F. - 1013.
Lebel Teodor - 424.
Leblond - 1407.
Lecca C. - 2173.
Lecomte André du Nouy - 1161, 1162, 1173, 1175.
Leibbrand - 385.
Leibovici P. - 1388.
Lehmann P. G. - 1972.
Lehr A. - 986.
Lejeune - 1608.
Lelie C. H. - 1186.
Lemaître L. - 1601, 2352.
Lenhard - 1091.
Lenoir - 1498.
Leonida C. - 1518.
Leonida D. - 334, 335, 336, 1342, 1344, 1348, 1349, 1350, 1353, 1507, 1842, 1874, 1883, 2374, 2394, 2431.
Leonida L. - 1518.
Lepersonne F. - 661.
Lesseps - 2346.
Lethaby - 373.
Letourneur Charles - 1370, 1372, 1390.
Lewasseur - 1534.
Levirloy - 1415.
Lewis P. Nilson - 230, 281. 302, 1397, 1405.
Librecht Cezar -1939.
Licheardopol - 2007.
Ligorio Sivio - 1404.
Lili L. - 994.
Lindley - 1342, 1354, 1356, 1357, 1368, 1373, 1376, 1382, 1383, 1384, 1387, 1390, 1427, 1855, 2432, 2433.
Lippmann G. M. - 1088, 1089, 2398, 2401.
Liteanu - 2414.
Ljunberg K. - 423.
Lollivier Emile - 1900.
Longchamps G. - 1076.
Longinescu G. G. - 1110, 1114.
Longinescu N. I. - 1114.
Lorieux - 323, 325, 384.
Lovs Adolf - 1187.
Löwe L. - 2006.
Lucaci Bela - 2232.

https://biblioteca-digitala.ro

Lucaci P. - 1160, 2206.
Lucas - 989, 2172.
Lucescu I. G. - 1073.
Lucescu T. - 1874, 1937.
Luculescu C. - 97, 1086, 1221.
Ludwig - 2242.
Lukasiewitz - 2066.
Lulle Raymond - 1107.
Lupaş N. - 1957.
Lupaşcu I. - 1039.
Lupaşcu L. - 887.
Lupescu Erich - 2397, 2434.
Lupescu M. - 1781.
Lupulescu I. - 1039, 1047, 1054.
Lurçat - 1185.
Lusac Gay - 1021.
Luzi - 1327.
Lycurg - 1422.

Macarie (Patriarh) 251.
Macavei (Maior) - 1541.
Macor - 2170.
Macovei Gh. - 1345, 1373, 2005, 2008, 2011, 2013, 2022, 2024, 2175.
Macovei H. - 2370.
Macri I. - 1265, 1293, 2526.
Maddison O. - 977.
Madonini - 363, 364.
Maggi - 303.
Maghieru - 498, 1103.
Magnani - 1536.
Mahomed (Sultan) - 2286.
Makensen - 211, 1522.
Maksei - 1373.
Maican D. V. (Maior) - 1145.
Maier - 1352.
Mailloux - 300.
Maimarolu C. - 1293.
Maimarolu D. - 1055, 1160, 1172, 1175, 1176, 1178.
Măinescu G. - 1293.
Maiorescu Titu - 1165, 1173.
Malaxa Ionel - 1442, 1976.
Malaxa N. - 2360.
Malcoci C. - 1632, 1634, 1824, 1838, 2423.
Manasi Iliade - 1107.
Manciu Corneliu - 1559.
Mandrea G. - 1160, 1176.
Manega R. - 1055.
Manea A. - 1111.
Manea (Maestru) 1170, 1171.
Mănescu C. - 1039, 1047, 1054, 1087, 1245, 2393.
Maniţiu Emilian - 118, 631.
Mano Gr. - 1153, 1663, 1664.
Manoilescu M. - 1043, 1144, 1613, 1629, 1704, 1716, 2175, 2314, 2315, 2958, 2467.
Manole Costache - 2068.
Manolescu (Doctor) - 1702.
Manolescu Gr. 1043.
Manoli (Maestru) - 1173.
Manolovici 1374.
Manovici D. - 1039, 1047, 1054.
Mantea St. 2374, 2410.
Mann Gh. (General) - 1147, 1354.
Manuel Ernest 2352.
Many 1855.
Maquenne - 1021.
Marbais L. - 661.
Marcu 2437.
Marcu D. - 1226, 1227.
Marcu Duiliu (Archt.) - 1037, 1168, 1170, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435.
Mărculescu M. - 1296.
Marcus H. 402.
Marcus Isak - 2073.
Marcus Maximilian - 1086, 1394.
Mărdărescu E. - 1703.
Mareş Al. - 2526.
Margescu Haim - 2068.
Margraff - 1706.
Maria Tereza - 2241.
Mariage - 359.
Marian - 1106.
Marin (Ing. mine) - 2189.
Marin Alexe - 1100, 1108, 1109, 1112, 1546, 2067, 2242.
Marin H. - 1039, 1308, 1493.
Marineanu St. - 1294.
Marinescu Matei - 2436.
Marinescu (Doctor) - 2558.
Marino Silviu - 2405, 2412, 2458, 2462.
Marinovici - 1320.
Mar-Ocneanu Th. - 1780.
Marrilon - 1352.
Marţian - 1744.
Martinovici C. (Prof.) - 2330.
Martius - 1569.
Martonne (De) - 247, 1343, 2016.
Martz - 977.
Marvan - 1832.
Nata Y. Soria - 1399.
Matak D. - 1039, 1047, 1055, 1057, 1356.
Mătăsaru C. - 423, 2357.
Mateescu Cr. - 113, 116, 118, 193, 195, 196, 301, 309, 430, 632, 633, 634, 927, 928, 929, 1037, 1043, 1086, 1221, 1340, 1344, 1347, 1349, 2374, 2396, 2410.

https://biblioteca-digitala.ro

Mateescu St. - 1224, 1874, 2006, 2409, 2410, 2411, 2458.
Matei Basarab (Domnitor) - 1134.
Mathias - 538.
Matteotti - 1222.
Mauduit - 2399, 2410.
Mavrocordat N. - 385, 2411.
Mavrodin - 1145.
Mavrogheni - 1351.
Maziliu M. - 978, 1009, 1584, 2415.
Maxim Al. - 1371, 1383, 1394.
Maxwell - 2395.
Mayer Avram - 2068.
Mayersohn - 196, 631.
Mehedinteanu Th. - 2067, 2068.
Mehrtens - 637, 1270, 2437.
Melan - 1253.
Meldau R. - 1011, 1012.
Melik I. - 1073.
Melinescu - 1115.
Melinte - 195, 1112, 1441, 1698.
Mellini - 384.
Melnikov - 1187.
Mendl Th. - 1152, 1726.
Mendelsohn - 1186.
Mereuţă C. - 60, 758, 927, 1043, 1304.
Mergenthaler Ottomar - 1829.
Meruţiu V. - 1664.
Mesnager A. - 414, 528, 529, 533, 977, 980, 1002, 1017, 1018, 2415.
Meta - 2207.
Meţianu Traian - 1966, 2406.
Mezzanotte - 1187.
Meyer A. - 977.
Miclescu C. - 123.
Miclescu E. - 422, 1039, 1047, 1055, 1057, 1307 2526.
Miclescu N. - 1293.
Miclosi Cornel - 1582, 1874, 2374, 2397, 2405, 2416.
Miculescu - 1101.
Mihai Viteazul - 1134, 1233.
Mihail (General) - 1382, 1849.
Mihail Paul - 193, 194.
Mihalache I. - 1257, 1260.
Mihăescu N. - 1160, 1174, 1184.
Mihăescu St. - 1425, 1436, 2457, 2459.
Mihăilescu - 1113.
Mihăilescu C. - 2247, 2417.
Mihăilescu (Col. Dr.) - 2242.
Mihăilescu Vintilă - 239, 243, 250, 251, 252, 253.
Mihalcea - 1951.
Mihalopol C. - 1220.
Milescu N. (Cârnu) - 1246.
Miller Oscar (von) - 538, 1848.
Mincu C. - 1112, 1113.
Mincu I. - 1055, 1160, 1162, 1163, 1164, 1167, 1168, 1174, 1175, 1176, 1177, 1181, 1182, 1183, 1184.
Mincu R. - 1394
Minovici (Dr.) - 1112.
Mircea R. C. - 1677, 1765, 2095, 2314, 2315, 2374, 2405, 2407, 2412.
Mirea (pictor) - 1181.
Mirea N. St. - 1086, 1221, 1244, 1253, 1433.
Miron (Patriarh) - 80.
Mironescu M. C. - 560, 1084, 1320, 1322, 1357, 1358, 1378, 2171, 2353, 2415, 3423, 2432.
Mitilineu I. - 1518.
Mladenovici - 2359.
Mellendorf W. - 414, 534.
Mogador - 1403.
Moinot - 2349.
Moisil V. - 1165.
Moissan - 1021.
Moksay A. M. - 2374.
Molin V. - 1828.
Möllendorf W. - 529.
Möller - 1217.
Mollet Fontaine - 1707.
Mongolfier - 1157.
Monnier - 1212, 1213, 1216, 1253, 1554.
Monnin M. - 1004, 1006.
Montainu - 1417.
Montalcini - 1187.
Montanari - 1699, 1700.
Montaureanu F. - 1160, 1173, 1176.
Montefiore - 1845.
Montezi - 1293.
Moore F. H. - 978, 1011, 1012, 1013, 1014.
Morgan - 302.
Mornand - 1799.
Mörsch E. - 1001.
Mortanton - 302.
Moruzi Al. - 1106, 2286.
Moser - 987, 989.
Motaş I. C. - 2097, 2374, 2407.
Motzoi I. - 1343, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1388, 1390, 1509, 1510, 2422.
Moulinais (Brindejune de) - 1536.
Mrazec Ludovic - 2003, 2005, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2015, 2022, 2024, 2025, 2111, 2116, 2119, 2120, 2175, 2242, 2357, 2369, 2374, 2401, 2409.
Müller - 84, 1546.

https://biblioteca-digitala.ro

Müller (ing) - 1966.
Müller Adolph - 585, 1902.
Münter - 1745.
Murgeanu Gh. - 2014.
Murgescu I. - 1145, 1146, 1147.
Murgoci G. - 1373, 2004, 2005, 2010, 2013, 2014, 2016, 2017, 2175, 2242, 2401.
Muşat N. - 1386, 1428.
Musceleanu - 1104.

Nadaşan St. - 978, 2415.
Nadler S. - 2068.
Nakagawa Kikitza - 2440.
Naparavill - 1706.
Napoleon I - 1420, 1706.
Napoleon - 1133.
Năsturaş D. - 1184.
Natta Giulia - 423.
Neagoe Basarab (Domnitor) - 1106.
Neamţu C. - 1155.
Neamţu Nicolae - 311, 312, 629, 1086,
Neamţu P. - 152, 186, 411, 421, 511, 539, 557, 617, 618, 629, 633, 634, 707, 715, 890, 910, 911, 1043, 1936 2411, 2424, 2436, 2458.
Nedelescu R. - 1160, 1174, 1176.
Nedici Gh. - 2314.
Nefzer Valentin - 1822, 1833.
Negreanu - 1101.
Negrei Gabril (General) - 1143.
Negrescu (C. Amiral) - 1148.
Negrescu L. - 1174, 1186.
Negrescu Traian - 925, 940, 2210, 2396, 2435.
Negroponte - 1557, 1576.
Negru Vodă Basarab (Domnitor) - 1173.
Negruzzi - 1327.
Negulici R. - 1765, 2173.
Nemţeanu - 603.
Nenciulescu N. - 1178, 1179.
Neniţescu - 1116.
Nichita (Episcop) - 80.
Nicolae (Principe) - 498 a, 558, 1517, 1518.
Nicolau Gh. - 421, 1436, 2314, 2459.
Nicolau Gr. (Arh.) - 1183.
Nicolau Matache - 2068.
Nicolau P. - 1350.
Nicolescu Nicolae - 423, 1077.
Nicolescu V. - 1394.
Nicolini - 1725, 2458.
Niculescu A. - 1183.
Niculescu Cristea - 1086, 1219, 1242, 1266, 1267, 1294, 2424, 2458, 2459.
Niculescu Gh. (căp.) 750.
Niculescu I. - 124, 1086, 1243.
Niculescu M. - 118, 1112.
Niculescu N. - 887.
Niculescu Sorin - 118.
Nifon (Episcop) - 1166.
Nifon (Arhiereu) - 70.
Niggli P. - 977.
Nieuwenburg - 1012.
Niţescu Emil - 1086.
Niţescu M. - 1920.
Norris - 1364.
Notara Chrisante - 2392.

Obreja An - 1074.
Obrenovici Miloşi - 1663.
Octavian August - 1422.
Oculeanu (Lt.) - 1541.
Odobescu Al. - 1162, 1165, 1235.
Oghină Virgil - 2233.
Olănescu C. - 114, 1039, 1041, 1047, 1049, 1060, 1152, 1269, 1287, 1293, 1343, 2366, 2427, 2438.
Olănescu Grigore - 1049.
Oliver L. - 1707, 2439.
Ollrich - 1185.
Olzzewki - 887.
Onciu (Ing.) - 1539.
Onciul D. - 1165.
Oppel - 1516.
Oppenheim - 2394.
Opran G. - 887.
Opran I. - 1039.
Opreanu - 1906.
Opreanu R. - 2374.
Orăşanu C. - 1157, 1436.
Orăscu Al. - 1039, 1047, 1053, 1160, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1420, 1422.
Orăscu Gh. - 428, 2436.
Orenstein - 1576, 1604.
Orghidan C. - 60, 118, 195, 309, 310, 629, 630, 631, 634, 926, 1043, 1447, 2405, 2407, 2436.
Ormai G. - 421, 499.
Oromolu M. - 2412.
Osiceanu C. - 1968, 2401, 2405, 2407.
Ossinski V. - 887.
Ostrogovici - 1113.
Ostwald - 1089, 1109, 1110.
Otelet Adolf - 1930.
Ottinger - 1113.
Otto - 1500.
Ottulescu Sc. - 1054, 1057, 1060, 1194, 1259, 1291, 1292.
Otzen R. - 977.
Oud - 1186.

https://biblioteca-digitala.ro

Paciurea M. - 887, 1039, 1047, 1054.
Paetch - 326, 384.
Paianu - 1368.
Păianu N. - 1592, 1595, 1596, 1678, 1765, 2352.
Paladi V. - 1073.
Panait G. - 1054, 1281.
Panaitescu D. - 305, 557, 614, 629, 722, 723, 1086, 1087.
Panaitescu Fl. - 1907.
Panaitescu N. P. - 2338.
Panaitescu Scarlat (General) - 1037, 1074, 1117, 1265, 1267.
Panaitopol G. - 1445, 1689.
Pănculescu Gh. - 1320, 1322.
Pandele Gh. - 1112, 1114, 2291.
Pandeli - 2393.
Pangrati A. E. - 310, 1074, 1165, 1168, 1430, 2256.
Panizzi A. - 1369.
Pantazi G. - 2169.
Pantyński S. - 887.
Papadopol G. N. - 1394.
Papadopol J. - 1243, 1257, 1259, 1341, 1342.
Papadopol M. - 1039.
Papadopol V. - 1061.
Paraschivescu Bosnieff N. - 1155.
Parhuerst - 2052.
Parker Joseph - 1770.
Parodi H. - 302, 758, 2426.
Parseval - 1157.
Parteni Cezar - 631.
Pârvan V. - 1165.
Pârvulescu P. - 2437.
Păsărică - 2414.
Pascal (Maior) - 1551, 1612.
Pașcanu F. - 1621, 1622.
Pașcanu S. - 310, 1243, 1873, 2413, 2424.
Pascu G. - 1340.
Pascu Radu - 925, 2008, 2010, 2018, 2024, 2173, 2175, 2247.
Pâslă I. - 1054, 1193, 1244, 1262, 1263, 1268, 1325, 2422.
Pastia A. D. - 430, 1343, 1349, 1350, 1382, 1389, 1441, 1498, 1507, 1508, 1509, 1849, 1863, 1926, 2374, 2437.
Patout - 1185.
Patrașcu E. - 1957.
Patrașcu N. - 1182.
Patterson - 84.
Pavel Dorin - 310, 335, 1348, 1349, 1921, 2370, 2374, 2396, 2410, 2411.
Pavelescu (Ing.) - 1353.
Pavlikowsky Rudolf - 716.
Paxino Sc. - 1178.
Pearce G. J. - 981.
Pecheur H. - 595.
Peek - 302.
Peiu (Maior) - 1319.
Pellerin - 1248.
Penck - 1344.
Pennescu-Kertsch - 1441, 1515, 1677, 1678, 2405.
Pepler - 367, 1399.
Peretz P. - 1057, 1085, 1196, 1291.
Perfetti A. - 995, 1004, 1006.
Perieteanu Al. - 341, 1086, 1308, 1317, 2316, 2382, 2526.
Perieteanu Dan - 195, 424, 679, 2424.
Perlici H. - 1243.
Perret de Chambéris - 1185, 1186, 1415.
Perrin - 1102.
Perrotti Fr. - 589.
Pesenti A. - 978.
Petculescu I. N. - 1037, 1195, 1266, 1279.
Petculescu St. - 1178, 1179.
Petrescu Alexandrina Irène - 633.
Petrescu F. Ion - 2457.
Petrescu G. - 1376, 2409, 2410.
Petrescu N. - 2411.
Petrescu Petre - 1373.
Petricu I. - 1109, 1110, 1112, 1113.
Petrica P. - 1759.
Petroni G. - 2085.
Petrovici (profesor) - 1190, 2321.
Petru cel Mare - 1404.
Petru Cercel - 1134.
Pfeiffer Gr. - 1055, 1112, 2176, 2242, 2415.
Pfeiffer Ph. J. - 1003.
Philipescu (fost Ministru) - 1416.
Phillippide M. - 1155, 2356.
Photiades A. - 1013, 1014.
Phrogmen G. - 692.
Piacentini - 1187.
Picard - 1022.
Picteo (Gabriel de) - 1342.
Pilder A - 1243, 2413, 2414.
Pilide (Geolog) - 2012.
Pilidi C. - 1652, 1661, 1823.
Pincas I. - 1155.
Pirani M. - 1920.
Pirola G. - 1345.
Pisarwski - 1147.
Pisek F. - 982, 983.
Pisiota N. - 1293.
Piwowarsky E. - 981.
Planchon R. - 629, 717.
Planck - 1096.
Pleșoeanu V. - 1357.

https://biblioteca-digitala.ro

Plumet Ch. - 1185.
Pluschek - 2241.
Pocz - 182.
Poelzic Hanz - 1186.
Poenaru - 1238.
Poenaru - 2242.
Poienaru D. - 1055, 1849.
Poenaru Gr. - 1320, 1322.
Poenaru Petrache - 114, 2393.
Poienaru (Colonel) - 1039.
Poenaru Jatan - 925.
Poète - 1399.
Polni - 1187.
Poltzer August - 1109.
Polyzu C. - 1492, 1849, 2436.
Pomp A. - 984
Pompeiu D. - 1074, 2396.
Pompilian Constanța - 1077.
Pompilian I - 1163, 1178, 1179, 1184.
Pomponiu (Arch.) - 1184.
Ponponiu Floru - 1055, 1085.
Pomponiu L. - 1226, 1253.
Poni P. - 1100, 1108, 1109, 1112, 1115, 1508, 2242.
Ponjollat I. - 1605.
Popa - 118, 1116.
Popea (Ing.) - 2206.
Popescu Agripa - 1441, 1443, 1557, 1634, 2412.
Popescu C. - 1039, 1047, 1054, 1057, 1060, 1087, 1308.
Popescu Cezar - 1704, 1715, 2291, 2412, 2458.
Popescu I. Al. - 1426.
Popescu Gh. - 60, 62, 113, 195, 197, 309, 331, 421, 1037, 1043, 1057, 1086, 1294, 1318, 1321, 1322, 1323, 1326, 1327, 1372, 1379, 1380, 1385, 1706, 1715, 2002, 2291, 2374, 2375, 2377, 2378, 2381, 2382, 2383, 2386, 2388, 2389, 2407, 2416, 2418, 2419, 2420, 2429, 2441.
Popescu I. Gh. (Colonel) - 1037, 1131.
Popescu I. - 1936, 2436.
Popescu Ilie - 1043, 1294.
Popescu Marcel I. - 1661.
Popescu Voitești I. - 2006, 2013, 2014, 2406.
Popovici Hațeg - 2008, 2010, 2012.
Popovici I. (General) - 1265.
Popovici Marin - 1112, 1113, 1638.
Popovici Mihail - 80.
Popovici Scarlat - 1415.
Popovici Tr. - 2411.
Popovici V. - 887.
Popovschy B. - 631.
Popp Aurel - 1678.
Popper - 1184.
Porro - 2349.
Portervin A. - 977.
Porumbaru C. - 1684.
Porumbaru R. - 1055, 1684, 1686, 2012, 2355.
Pothenot - 2343.
Potter G. - 1293.
Prager Em. - 147, 1190, 1220, 2359, 2458.
Praja V. I. - 1073.
Preda David - 2005, 2012, 2526.
Prelipceanu (Dr.) 2006.
Pretorian St. - 60, 1043, 2374, 2405, 2526.
Probst E. - 1002.
Proca Al. - 1061, 1250, 2175, 2397, 2409, 2410, 2434, 2435.
Procopiu St. - 1103.
Prodanoff - 1764.
Profiri N. - 1085, 1086, 1087, 1428, 1430, 1432, 2406.
Prost - 84.
Prundeanu I. - 1114.
Prutesco Otto - 2118, 2370.
Protopopescu D. I. - 1518.
Protopopescu J. - 1686.
Protopopescu M. - 1327.
Protopopescu Pake - 1845, 1847, 1930, 2005, 2025.
Protopopescu St. - 1538.
Prud'homme - 2136.
Pruncu C. - 1369.
Pucklicki A. - 1265, 1266, 1267, 1294, 1327.
Purdom - 1399.
Pușcariu I. - 1039, 1426, 1978.
Pușcariu V. - 1765, 2173, 2247.
Purcăreanu I. - 80.

Quintescu C. - 1678, 1763.

Rabozée A. - 977, 1006, 1016.
Racotă N. C. - 2326.
Racotă Vasile - 118.
Radianu V. - 1765.
Radovici P. - 1292.
Radu Elie - 60, 427, 560, 925, 926, 1042, 1052, 1054, 1113, 1192, 1201, 1207, 1246, 1249, 1252, 1255, 1257, 1281, 1282, 1288, 1292, 1322, 1344, 1357, 1358, 1369, 1370, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1385, 1387, 1577, 1799, 1849, 1884, 2374, 2406, 2432.

https://biblioteca-digitala.ro

Radu Gh. - 1266.
Radu Mircea - 1255, 1266, 1373, 1374, 2414.
Radu Negru (Domnitor) - 1341.
Rădulescu A. - 2174.
Rădulescu C. - 1137, 2001, 2286, 2290, 2291.
Rădulescu Eliade Ion - 1819, 1820, 1821.
Rădulescu M. - 1196, 1281, 1293
Rădulescu P. - 1112.
Rădulescu Sc. - 1042.
Rădulescu Teodor - 1433.
Rădulescu Vlad - 195, 421, 538, 543, 1043, 2374.
Raffet - 1172.
Ragosin - 2075
Răileanu C. - 60, 113, 116, 118, 557, 558, 632, 1043, 1249, 1382, 2420.
Raimond - 1401, 1404.
Rainu Aurel - 1441, 1770.
Rallet (Inginer) - 2105.
Rallet D. I. - 1073.I
Râmniceanu St. - 1659.
Ramsay - 1088.
Ranjard Maurice - 497.
Rarincescu C. I. - 1873, 1920, 2374, 2411.
Rasidescu (tipograf) - 1834.
Razu (General) - 1849, 1852.
Reboux - 1707.
Redlich - 1576.
Reichel W. - 1426.
Reignault - 1088.
Regnault P. - 1015, 1021.
Reinhard Max - 2004, 2005, 2016.
Reiss - 1820.
Reisemberger - 1906.
Reissenberger I. - 1173.
Remy - 1339.
Renard - 1576.
Rengade E. - 998.
Reniceanu Al. - 2176.
Reschovscky - 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1388, 1390.
Reuter - 361.
Revici - 2414.
Rey Augustin - 359.
Reynaert O. - 1726, 1727.
Rheticus Ioachim - 2392.
Richart E. F. - 1000.
Richter O. - 1576.
Riegler E. - 1110.
Rinagl F. - 1013.
Robert - 1707.
Robescu F. C. - 1358.
Robins - 1133.
Rockfeller John - 2253, 2254.
Roco Mihail - 1077, 1085, 1193, 1262.
Roger Paul - 421, 542.
Rogers - 1829.
Rohn A. - 977.
Roiu Gh. - 1371, 1373, 1390, 1394, 2402.
Rollin - 1179.
Roman David - 2004, 2005, 2016, 2017, 2023. 2026. 2175.
Roman I. - 1293.
Romniceanu M. Mihail - 1402, 1052, 1061, 1196, 1259, 1281, 1282, 1287, 1288, 1289, 1297. 1306, 1307 1322, 1326, 1327, 2393. 2400, 2401.
Röntgen - 1091.
Ros M. - 414, 528, 529, 533, 977, 996, 997, 1001, 1004, 1005, 1114, 1016, 1017, 2415.
Roos af Hjelmsäter - 977, 993. 1003,
Rose - 1354.
Rosenhain W. - 414, 529, 533, 977, 981, 983, 989, 1016, 1017, 1018.
Rosenthal (Ing.) - 1906.
Rosetos I. - 1060.
Rosetti A. C. - 1819, 1820.
Roşianu G. - 1085, 1257.
Roşianu I. - 603, 1266, 1294, 2423.
Rosin I. G. - 1073.
Ros-i G. - 1009.
Roşu V. - 1073, 1226, 1227, 1322, 1328, 1394, 2374, 2422.
Rotter Emil - 1874.
Rovschiew - 1187.
Rozin Teodor - 118.
Rudeanu V. (general) - 1143.
Rudenberg - 568, 581, 1873.
Russo Al. - 1235.
Rutgers - 302, 1006, 1186.
Rutherford - 1094.
Rygner - 325, 378.
Ryland K. Geoffrey - 92.
Ryska K. - 1004.
Rysselberge M. (van) - 1006.

Saabner (Dr.) - 2007, 2242.
Saanen (Van E.) - 1178, 1179.
Sachs G. - 1015.
Saegiu N. - 2314.
Sahie - 302.
Saidel T. - 2011, 2017, 2025.
Saita - 1193.
Saligny O. Alfons - 1055, 1109, 1111, 1112, 1113, 1115, 1305, 1308, 1314, 1358, 1508, 1570, 1571, 1572, 1577, 1578, 2075, 2083, 2095, 2176, 2242,

https://biblioteca-digitala.ro

Saligny Anghel - 72, 114, 560, 1039, 1042, 1051, 1055, 1062, 1063, 1076, 1149, 1152, 1155, 1192, 1193, 1213, 1216, 1241, 1243, 1244, 1245, 1249, 1252, 1259, 1262, 1265, 1267, 1269, 1270, 1272, 1723, 1275, 1276, 1278, 1282, 1283, 1284, 1287, 1288, 1297, 1306, 1307, 1321, 1326, 1330, 1385, 1551, 1852, 1902, 1903, 1905, 1936, 2356, 2377, 2400, 2415, 2418, 2421, 2425, 2426, 2427, 2428, 2430, 2431, 2432, 2433, 2437, 2438, 2439, 2441, 2460, 2526.
Saligny M. - 1322, 2359, 2377.
Samitca E. - 1306.
Samitca Josef - 1828.
Samitca R. - 1492.
Sanciali Traian - 1985.
Sander - 1821, 1825.
Santarella Luigi - 423, 994, 999.
Santorini P. - 1013, 1014.
Săpunaru G. - 423, 1190, 1293, 1390, 1781.
Sarafoff - 2439, 2441.
Sarail (G-ral) - 210.
Sanders A. - 887.
Sauvage - 1185.
Săvescu I. - 1152, 1155.
Savu - 1368.
Savul Mircea - 2004, 2016.
Săvulescu Al. (Arh.) - 1055, 1160, 1172, 1175, 1176, 1178.
Săvulescu I. - 1964.
Săvulescu T. - 430, 1393.
Schafarzig Franz - 2175.
Scharizer - 2006.
Schiel C. & S. - 1342, 1685.
Schiel Hermann - 1694.
Schimpff - 361.
Schläpfer P. - 1009.
Schlesinger K. - 181.
Schlyter R. - 1004.
Schmidt H. - 319, 1372, 1373.
Schmidt O. - 2015.
Schmidt M. - 987.
Schob A. - 1016.
Schön R. - 2025.
Schröder - 2136.
Schrödinger - 1097.
Schulz H. E. - 985.
Schulz Norberg - 303.
Schuster Max - 2006.
Schwalbach - 1369.
Schweder - 1412.
Schwedler - 1051, 1270, 2425.
Sebescu D. - 1225.
Seely B. - 1015.
Seibulescu A. - 195, 1441, 1673.
Séjourné Paul - 1241, 1245, 1273, 1278, 1282, 2437.
Sellier H. - 1430.
Sellier Y. - 2240.
Selvig A. W. - 1008.
Semenoff - 1635.
Semper - 1173.
Serban M. - 2330.
Serbănescu - 1244.
Serbănescu N. - 1394.
Sergent Ch. - 498 a.
Sergescu Petre - 2396.
Sergiu (Dr.) - 1112.
Sesefschi - 1538.
Sestini O. - 994.
Sevastos R. - 2012.
Severin E. - 1037, 1105, 1111, 1114, 1115, 1116, 2176, 2315.
Sfeten C. - 1289, 1834.
Sfințescu C. - 229, 231, 234, 242, 247, 255, 257, 258, 267, 269, 285, 318, 320, 331, 336, 338, 340, 341, 362, 365, 380, 383, 1037, 1383, 1384, 1396, 1397, 1399, 1400, 1412, 1422, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1435, 1436.
Sgardelli N. - 1155, 1700.
Sierks L. - 325, 362, 363, 378, 1399, 1406, 1409.
Sigmond - 2124.
Silișteanu - 1536.
Siller (dr.) - 2241.
Silva - 301.
Simion - 1356.
Simionescu I. - 1783, 2004, 2005, 2008, 2012, 2013, 2439.
Simotta (Arh.) - 1168, 1184.
Simțion - 1357.
Sinescu C. - 1054, 1086, 1320, 1322.
Singer - 2073.
Sinnatt S. F. - 1008.
Sion (Dr.) - 1370.
Sisson - 746.
Sitte Camillo - 1399, 1404.
Skinner W. F. - 747.
Slade - 1354, 1928, 2431.
Slăniceanu N. - 1394, 1395.
Slăniceanu Th. - 1781.
Slater A. W. - 999.
Slătineanu C. - 2326.
Slăvescu Olivier - 2405, 2411, 2412.
Slonisky I. - 1039, 1047.
Smântânescu Al. - 1266.
Smărăndescu P. (Arh.) - 1168, 1178, 1179, 1184.

https://biblioteca-digitala.ro

Smeu Valeriu - 2291.
Smeaton - 1770.
Smidth - 1780, 1787.
Smith - 92.
Snellius Willobrod - 2339.
Socec V. I. - 1685, 1821, 1825, 1833.
Socolescu I. - 1055, 1160, 1162, 1172, 1175, 1176.
Socolescu T. - 1183, 1184.
Solacolu (Fabricant) - 2352.
Solacolo Marcel - 1394, 2247, 2458.
Solomon I. - 1874.
Sophian M. - 1348, 2025, 2026, 2119, 2374, 2404, 2409.
Sophian St. - 2370.
Sorel - 1185.
Soru - 1190.
Spangenberg - 637.
Spindel - 983, 1011, 1016.
Spitz Roux - 1185.
Spitzer A. - 1217.
Springer Iulius - 84, 85.
Stäger H. - 1007.
Staicovici D. - 2353.
Staehelin P. - 1112, 1442, 1903, 1913, 1915, 2314.
Stalin - 2446.
Stamate Iacob - 2392.
Stan D. - 118, 195, 421, 542, 543, 629, 632, 634, 717, 718, 925, 926, 927, 1037, 1043, 1061, 1064, 1082, 1936, 2436.
Stanciu N. - 2434.
Stanciu Victor - 2006.
Stănculescu (Cpt.) - 1541
Stănescu N. - 1441, 1591, 2217, 2412.
Stanian A. - 887, 1039.
Stanifforth - 1238, 1239, 1259, 1286, 2394.
Starck E. - 988.
Stark (sculptor) - 2171.
Stavăr Gr. - 1293.
Staveren - 302.
Steccanella A. - 988.
Steckeisen E. - 2015.
Steeg - 2067.
Ştefan cel Mare - 1106, 1134, 1235, 1341, 2286.
Ştefan G. V. - 1165, 1167.
Ştefănescu Al. - 633.
Ştefănescu Goangă - 2468.
Ştefănescu Gr. - 1115, 1293, 2003, 2004, 2007, 2012, 2022, 2024, 2027, 2171, 2175, 2242.
Ştefănescu H. - 2172.
Ştefănescu P. N. - 60, 61, 113, 118, 194, 195, 196, 309, 311, 421, 424, 558, 629, 630, 632, 634, 927, 929, 1042, 1043, 1058, 1062, 1152, 1154, 1155, 1321, 1325, 1705, 1715, 2356, 2361, 2378, 2405, 2418, 2419, 2433, 2436.
Ştefănescu-Radu I. - 421, 425, 430, 539, 557, 558, 632, 727, 728, 1347, 1393, 1442, 1507, 1841, 1845, 1849, 1855, 1862, 1874, 1878, 1883 1906, 2374, 2311, 2422, 2428, 2429.
Ştefănescu Saba - 2004, 2007, 2012, 2027, 2175, 2242.
Ştefănescu Victor (Ing.) - 2172.
Steffen - 1707, 1710.
Steiner Rudolf - 1902, 1903.
Stelian Toma - 2383, 2384, 2419.
Stelian - 603.
Steopoe A. - 978, 997, 2415.
Steopoe D. - 1242, 1243.
Ştephănescu V. (Arh.) - 1178, 1183, 1285.
Sterea Victor - 1608.
Sterian G. - 1160, 1174, 1175, 1176.
Sterian I. - 1565, 2297, 2335.
Sterno - 1011.
Stevens Mallet - 1185.
Stigant - 301.
Stinghe B. - 2325.
Stinghe V. - 2314.
Ştirbey B. (Domnitor) - 1198, 1237, 1269, 1352, 1353, 1938, 1940, 2287, 2324, 2326, 2335, 2340, 2393.
Stirbey George - 1152.
Stoelcker Rodolfo - 423.
Stoenescu - 1431.
Stoenescu Vera - 1115.
Stoica R. - 1539.
Stoica Victor - 1037, 1243, 1298, 1988, 1992, 2406, 2436.
Stoicescu C. - 1343, 2367.
Stoicovici Duca - 1819.
Stratilescu Gr. - 60, 113, 195, 309, 421, 629, 634, 925, 978, 989, 992, 1043, 1074, 1150, 1304 1492, 1551, 2175, 2358, 2404, 2405, 2415, 2417, 2460.
Stratilescu I. - 2414, 2415, 2436.
Stravolga N. - 1160, 1174, 1176.
Streckeisen A. - 2005.
Strobel - 1394.
Stroescu M. - 1248, 1293, 1368, 1370, 1426, 1427.
Stüben - 372, 1398, 1404.

https://biblioteca-digitala.ro

Sturdza A. Dimitrie - 113, 1042, 1053, 1147, 1414, 1852, 2008, 2377, 2418.
Sturdza M. (Domnitor) - 1197, 1236, 1417.
Sturza C. - 560, 1054.
Straussberg Dr. - 1446, 1456, 2394.
Suenson - 1017.
Sucsa E. - 2014.
Suida H. - 1003.
Suilgi Başca - 1351.
Suru S. - 1227.
Sutu E. - 2393.
Sutu M. - 1165.
Sweetland - 1707.
Szabo - 1704.
Szadetzky Iuliu de - 2005.
Szilla V. - 1039.

Tacit V. - 2001, 2030, 2101, 2357.
Tacu D. - 1653.
Tafel W. - 1016.
Takeshi Nishi - 302.
Tănăsescu G. - 1085.
Tănăsescu I. - 2005, 2011, 2101, 2174, 2357, 2358, 2401, 2419.
Tănăsescu N. - 2436.
Tănăsescu T. - 1442, 1551, 1872, 1938, 1960, 2396, 2458.
Tapssell I. H. - 984.
Taraget - 1576.
Tăruşeanu R. - 1441, 1736.
Tauşin - 1185.
Tăut Ion - 1235.
Taylor - 895, 1022, 1023, 2449, 2457, 2478.
Teclu - 1821, 1825.
Teişanu J. - 1055.
Teisseyre W. - 2008, 2012, 2026, 2401.
Teklenburg - 385.
Teodor D. I. - 1054, 1634.
Teodor N. - 1849, 1850.
Teodoreanu Al. - 2357.
Teodoreanu C. - 424.
Teodoreanu Laurenţiu - 113, 115, 116, 195, 927, 1043, 1193, 2411, 2437.
Teodorescu Alexandrina - 2315.
Teodorescu C. C. - 415, 421, 536, 558, 907, 975, 979, 1014, 1084, 1087, 1381, 1441, 1567, 2320, 2396, 2405, 2415, 2416.
Teodorescu Gh. - 2314.
Teodorescu M. - 1155.
Teodorescu N. - 1988, 2374, 2405, 2526.
Teodorescu V. - 1293.
Teodoru H. - 1190, 1248, 1383, 1385, 1391, 2358.
Teodosiu - 1116.
Teohari A. - 2290.
Teruşcanu P. - 114, 1039, 1042, 1052, 1358.
Testa - 1399.
Tetmayer - 1569.
Thalasso Friderico - 1930.
Theodorescu P. Gh. - 1114.
Theodorescu N. - 1634, 1641, 1642.
Théodoridès Ph. - 978.
Thiel - 1820.
Thielemans - 302.
Thiem - 1357, 2432.
Thomson William - 1088.
Thumen Ch. - 2480.
Thurner H. - 92.
Thyr F. - 1176.
Tiberiu (Împărat) - 1278.
Ţinţăreanu A. - 2177.
Tissescu C. - 2410.
Ţiţeica Gh. - 60, 925, 1037, 1043, 1059, 1070, 1936, 2396, 2401, 2438.
Tocilescu Gr. - 1162.
Tonola Max - 1799, 2352.
Tomescu (Dr.) - 2467.
Ţopârdea C. - 1321, 1322.
Ţopârdea G. - 1322.
Topliceanu Dumitrache (Biv. vel Slucer) - 1519.
Toporăscu Er. - 891, 1112.
Toroceanu V. - 1678, 2432.
Tourny (Marchiz de) - 1421.
Toussaint A. - 1087, 1219.
Town - 1237, 1246.
Traian (Împărat) - 223, 1230, 1231, 1278.
Traian Pârvu - 1289.
Traianescu I. - 1183, 1184, 1189.
Trausch A. - 1112.
Trawnïk F. - 557, 617.
Tremie T. - 1388, 1389.
Triandafil - 2034, 2052.
Triboullois I. - 421, 524.
Trofin I. - 2001, 2239, 2247.
Tropsch - 2136.
Tudor D. - 421, 540.
Tudor Henry - 1902.
Tudor M. - 1231.
Tudoranu M. - 603, 1194, 1296.
Tuduri (Dr.) - 2007.
Tulea - 1327.
Tyaden H. E. M. - 528, 1006, 1017.
Tzony M. - 1039, 2393.

Uda - 1872.
Uhlig V. - 2014.
Ullmann - 1920.

https://biblioteca-digitala.ro

Urbeanu A. - 1112.
Ureche N. - 1211, 1245.
Ureche V. - 1245, 1418.
Uren - 2054, 2055.
Urseanu V. (Amiral) - 1055, 1146, 1155.
Urwick - 2449.

Vago Ioseph - 1187.
Văideanu C. - 1507, 1508.
Văleovici V. - 1260, 1436, 1581, 2321, 2322, 2442.
Văleanu (General) - 1799.
Valentin Basile - 1107.
Valerian (Impărat) - 1293.
Vâlsan G. - 243, 250, 2016.
Vâltan Gh. - 2005.
Vandeperre G. - 1002.
Vandone I. - 994.
Vanecek - 384.
Văraru M. - 1431.
Vardala I. - 123, 309, 421, 422, 1322, 1326, 1327, 2358, 2374.
Vardalah C. - 1107.
Vârnav Sc. - 113, 560, 1039, 1042, 1047, 1050, 1370, 1377, 1574, 1634, 2242, 2421.
Vartanovici - 1850.
Vasile Lupu - 1107, 1235, 1345, 1355.
Vasilescu (antrep) - 193.
Vasilescu M. C. - 1190, 1222, 1227, 1293, 1369, 1370, 1382 1388, 1389.
Vasilescu M. G. - 1689 2355.
Vasilescu Gr. - 335, 927, 1323, 1325, 2374, 2416, 2458.
Vasilescu Karpen - 309, 528, 538, 539, 978, 1102, 1288, 1507, 1849, 1874, 1906, 2235, 2297, 2314, 2374, 2396, 2398, 2399, 2405, 2415, 2436, 2442.
Vasilescu Simeon - 1183, 1190, 1227, 1436, 2417.
Vasiliu Al. - 118.
Vasiliu D. (Lt. Colonel) 1234.
Vasiliu Eug. 2457
Vasiliu Matei - 2122, 2175, 2176, 2374.
Vasiliu Mihaiu - 925, 944, 2412, 2415.
Vasu Liviu - 299, 413, [illegible] 4 629, 637, 716, 1085.
Vauban - 1399, 1403.
Vautherin - 1354.
Vedeaux - 898.
Veith - 2095.
Velculescu - 1116.
Velde (Van De) - 1186.
Venert I. - 6 2, 1321, 1327, 2436.
Veniamin din Lezvin - 1107.
Vernon - 84.
Vesnin - 1187.
Vicat - 1022, 1771.
Vcol (G-ral Dr.) - 2242.
Vidrașcu I. - 1193, 1436, 2314, 2339.
Vidrașcu P. - 925, 961.
Vidrighin Stan - 1367, 1988, 1992, 2526.
Vieille - 1021, 1136.
Villard 1021.
Vittori C. - 997.
Vignali - 1190 2314.
Villacros - 1412.
Villoresi Luigi - 1345.
Vineș - 2063.
Vitruvius - 1403, 1421.
Vlad Dracul - 2286.
Vlădeanu (Maior) - 1293.
Vlădescu P. - 1508.
Vladimirescu Tudor - 220 1134.
Vlădoianu - 1416.
Vlahuță - 1181.
Vlaicu Aurel - 1055, 1534, 1535 1536.
Vlanti - 1510.
Voicu I. - 1243.
Voiculescu V. - 1504, 2402.
Voinescu C. 631, 633.
Voinescu Mircea - 1442, 1874, 1964, 2406, 2407, 2409, 2411, 2431.
Voisin Bey - 1326.
Voith Carol - 1659.
Voith M. I. - 1343, 1344.
Volanski - 1874.
Volterra E. - 1002.
Vracio - 1113.
Vuia Traian - 1532, 1533, 1534, 1536.
Vuibert - 1076.
Vulcan I. - 1183.
Vuzitas Anastase - 498.

Wachner H. - 2016.
Wacker Ch. - 1397.
Waddell J. A. L. - 631, 745, 746, 747, 748, 749, 1245, 2437.
Wagner M. - 1399, 1443.
Wagner Otto - 1185.
Ween (Van der) - 1012.
Walker Hines - 2420.
Wallen P. F. (van der) - 978.
Wallot - 1173.
Wally - 302.
Wawrziniok - 639, 641, 642.
Wedmore - 301.

https://biblioteca-digitala.ro

Wegener - 1327.
Weidlich C. - 1820
Weiss - 301, 1007, 1820.
Weiss P. - 1099.
Weissengrün Samuel - 1807.
Wekerle - 2124.
Welsbach (Auer von) - 1850.
Werner - 1110.
Wernicki A. - 887.
White J. - 518.
Whitehead D. L. - 91, 92, 302.
Wickersheimer E. - 2095.
Wiegner G. 993.
Wilczek - 300.
Winkler E. - 1269, 1270, 1274, 1275, 2425, 2427, 2438.
Winterhalder - 1819.
Wöhler - 637, 1568, 1569.
Wolff E. - 1055, 1261, 1262 1601, 1602, 2316, 2354, 2355, 2437, 2457.
Wood (Colonel) - 746.
Woodhous - 301.
Woog P. - 1007.
Work L. - 1011.
Wren Cristofor - 1404, 1421.
Wright Lloyd Frank - 1186, 1533, 1534.
Wronsky - 335.
Würz - 1109.
Wyssling W. - 2370.

Xenopol F. - 1176.

Yagy - 1872.
Yarca D. - 1057, 1193, 1246.
Ypsilanti Al. 1351.
Ypsilante C. (Vodă) 1418, 2287.

Zagoritz 1183.
Zaharia A. - 1111, 1113, 2206.
Zaharia P. - 2414.
Zahariad N. - 1039, 1047, 1054.
Zahariade Al. - 1086, 1492.
Zahariade P. 1193, 1242, 1262, 1263, 1292, 1308, 1327, 1370.
Zamfirescu Duiliu - 1181.
Zamfirescu Gr. - 1538, 2435.
Zamfirescu N. (Dr.) - 927.
Zamfiropol 1434.
Zanders Carol 118.
Zănescu A. - 2314, 2374, 2424.
Zanne I. - 1726.
Zanne N. - 1781, 1799, 2353.
Zapan - 2468.
Zarifopol G. - 1073.
Zefirescu Costache - 2393.
Zelinsky - 1224.
Zerner Rudolf - 1985.
Zilot Românul - 1352.
Zipcy P. - 289.
Zlatco Pascal - 1395, 1426, 2176.
Zoja R. - 987.
Zorio M. - 1369.
Zossina Constanța - 1077.
Zotta (Dr) - 1108, 2242.
Zotta N. - 887.
Zottu Ion - 1077.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

TABLA DE MATERIE

A BULETINULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE

PE ANUL XLV (1931)

1. Din lucrările Societăţii Politecnice.

Pag.

a) *Buget de venituri şi cheltueli pe anul 1930—1931.* 120

b) *Şedinţele Comitetului Societăţii Politecnice.*

Şedinţa solemnă a Comitetului din 26 Decembrie 1930 pentru comemorarea lui Vintilă Brătianu 60

Sumarul şedinţei din 2 Ianuarie 1931 113

» » » 21 » » 118

» » » 3 Februarie » 193

» » 28 » 195

» » » 18 Martie » 309

» » » 25 Aprilie 421

» » 1 Maiu » 557

» » » 16 » » 629

» » » 3 Iunie » 632

» » 26 » » 634

» » » 27 Iulie » 925

» » » 2 Septembrie » 927

2. Necroloage.

Tancred Constantinescu. † Vintilă Brătianu 67

D. Germani. † Vintilă Brătianu 71

Gh. Em. Filipescu. † George Caracostea 122

3. Articole.

Ionel Floaşiu. Zincarea sârmelor de fier şi oţel; o comparaţie între zincarea caldă şi electrolitică 82

C. Luculescu. O casă de raport în Bucureşti. Date technice şi secţiuni de beton armat 97

I. I. Niculescu. Compresiuni în talpa inferioară a grinzilor cu zăbrele 124

Ion Ionescu. Calendarul fix 143

Emil Prager. Organizarea lucrului în industria construcţiilor . . 147

https://biblioteca-digitala.ro

Pag.

Petre Neamțu. Organizarea lucrului în atelierele de reparații ale Societății Comunale a Tramvaielor București 152
Cincinat Sfințescu. Zonificarea urbanistică a Municipiului București. 229
Emil Arnou. Silozuri pentru furaje 287
N. Neamțu. Asupra întrebuințării arcului de cerc, ca formă a arcelor de zidărie și beton armat 312
Cincinat Sfințescu. Căile de comunicații și transporturile în Municipiul București 318
N. Marrocordat. Tracțiunea la C. F. R. față de desvoltarea viitoare a traficului 385
I. Ștefănescu Rada și *Paul Cartianu.* Amenajarea căderilor de apă din bazinul superior al râului Ialomița 425
P. P. Dimo și *G. Ormai.* Mașini unelte moderne 499
Petre Neamțu. Procedee noi de vopsirea vagoanelor și în special a celor de tramvaie 511
I. Lăzărescu. Realizări și tendințe în technica întrerupătorilor electrici 562
Flaciu Dem. Baldovin. Construcția unor lucrări de artă pe noua C. F. Bumbești-Livezeni 598
Liviu Vasu. Secționarea oțelurilor prin transpolizarea cu plăci subțiri 604
Liviu Vasu. Despre oboseala materialelor, în special a oțelurilor canelate pentru arcuri 637
P. Dumitrașcu. Fabricația oțelurilor bazice, Martin și electrice . 658
P. Neamțu. Higiena în ateliere și protecția lucrătorului 707
I. Ionescu. Sărbătorirea D-lui J. A. L. Waddele 745
Căp. Gh. Niculescu. Dimensionarea unui hangar de aviație . . . 750
H. Parodi. Considerațiuni asupra alegerii sistemului de curent în tracțiunea electrică în România și oportunitatea electrificării liniei Câmpina-Brașov 758
C. I. Budeanu. Aspecte actuale ale tracțiunei electrice în legătură cu adoptarea electrificării în România 762
I. S. Gheorghiu. Posibilitățile de electrificare pe căile ferate române și necesitatea electrificării liniei Câmpina-Brașov 768
Paul Demetriad și *Virgil Cotoru.* Technica și amenajarea magaziilor cu silozuri în Canada și Statele Unite din America . . . 775
Tr. T. Negrescu. M. Léon Guillet 940
Mihail M. Vasiliu. Modernizarea și reconstrucția șoselelor din România 944
P. Vidrașcu. Ameliorarea regiunei inundabile a Dunării 961
C. C. Teodorescu. Primul congres al Nouei Asociații internaționale pentru încercarea materialelor 975
Ion Ionescu. Societatea Politecnică față de Știința, Tecnica și Economia Națională 1045
D. Stan. Buletinul, în cursul celor 50 ani de existență a Societății Politecnice 1064

https://biblioteca-digitala.ro

Pag.

Gh. Țițeica. Desvoltarea Științelor Matematice în România . . . 1070
Gh. Em. Filipescu. Rezistența materialelor și Statica grafică . . . 1082
Dr. Hurmuzescu. Progresele Fizicei în decursul celor din urmă 50 de ani 1088
E. Severin. Istoricul desvoltării Chimiei la noi în decursul ultimilor 50 ani 1105
Gl-ral Scarlat Panaitescu. Arma Geniului 1117
Col. Gh. I. Popescu. Evoluția materialului de Artilerie în decursul ultimilor 50 de ani 1131
Comandor Berescu. Marina 1145
Cezar Orășeanu. Aerostația 1167
Er. Lăzărescu. Arhitectura românească în ultimii 50 de ani . . 1159
Didiu Marcu. Arhitectura și clădiri, contribuții la istoria desvoltării arhitecturii în România dela 1881 până azi 1170
D. Rănescu. Terasamentele, procedeele de construcții, drumurile etc., în decursul ultimilor 50 de ani 1192
A. Ioanovici. Istoricul desvoltării technice a betonului armat în România 1212
Ion Ionescu. Podurile 1230
N. I. Petculescu. Construcțiuni de căi ferate 1279
Victor V. Stoika. Exploatarea Căilor Ferate Române în decursul ultimilor 50 de ani 1298
Gh. Popescu. Lucrări de navigațiune fluvială și maritimă . . . 1318
V. Roșu. Indiguirea regiunii inundabile a Dunării 1328
Cristea Mateescu. Amenajarea căderilor de apă 1340
D. Germani. Alimentări cu apă și canalizări în România . . . 1351
Cincinat I. Sfințescu. Urbanism în general și în România în special 1396
Agripa Popescu. Locomotivele din punct de vedere constructiv . 1443
Teodor Balș. Materialul rulant de căi ferate 1454
Ion D. Ghica. Căldări Marine 1494
Dimitrie A. Pastia Motorul Diesel. Introducerea și răspândirea lui în România 1498
Chr. Penescu-Kertsch. Desvoltarea automobilismului în România . 1515
E. Carafoli. Istoricul desvoltării Aerotechnicei în România . . . 1531
M. Cioc. Material de război 1543
Agripa Popescu. Material Agricol 1557
C. C. Teodorescu. Incercări de materiale 1567
N. Stănescu. Industria Metalurgică, Turnătoriile și instalațiunile mecanice din România în ultimii 50 de ani 1591
C. Malcoci. Industriile Tutunului, Chibriturilor și Sării 1632
A. Șeibulescu. Desvoltarea Industriei Textile în România în decurs de 50 ani (1881—1931) 1673
Dan Costinescu. Industria hârtiei 1684
Sergiu Aslan și *G. Melinte.* Industria zahărului în decursul ultimilor 50 de ani 1698
Nina Georgescu. Industria alcoolului 1716

https://biblioteca-digitala.ro

Pag.

I. Nicolini. Industria Amidonului și Glucozei 1725
Radu Tăruşanu. Industria Uleiurilor vegetale în România . . . 1736
Liliana Georgescu. Industria pielăriei 1761
Aurel Rainu. Industria cimentului 1770
George Capşa. Starea și desvoltarea Industriilor Ceramice dela fondarea Soc. Politecnice 1881 până astăzi 1931 1799
F. Blackenberg. Industria sticlei 1806
M. P. Florescu. Industria forestieră 1814
G. A. Ioachimescu. Industria grafică în România în special în ultimii 50 ani 1818
I. Ştefănescu-Radu. Distribuţia și utilizarea Energiei Electrice în România. dela 1881 până la 1931 1841
Const. Budeanu. Producerea și transportul Energiei Electrice . . 1875
Leon Fournăraki. Industria Acumulatorilor în România 1900
P. Stachelin și *Em. Bratu.* Electrochimie și Electrometalurgie . . 1909
Plautius Andronescu. Industria Electrotechnică la noi 1921
Gh. Em. Filipescu. Tramvaiele și mijloacele de transport în comun în decursul ultimilor 50 ani 1928
Tudor Tănăsescu. Istoricul desvoltării technice a Telegrafiei în România 1938
C. Iancalescu. Telefonie 1949
Mircea Georgescu. Radio-Difuziune 1956
M. Vonescu. Intrebuinţarea Electricităţii în Petrol 1964
Ionel Malaxa. Semnalizări și Aparate de siguranţă pentru Caiea Ferată 1976
L. Mrazec. Progresele ştiinţelor geologice în Romînia în ultimii 50 ani 2003
V. Tacit. Extracţia ţiţeiului în România 2030
T. Dobrescu. Industria prelucrării ţiţeiului în ultimii 50 de ani 1881—1931 2066
C. I. Motăş. Istoricul desvoltării industriei gazelor naturale în decursul ultimilor 50 ani 2097
I. E. Bujoiu. Cărbunii 2106
G. Pantazi. Carierele 2169
I. Lăzărescu. Istoricul desvoltării tecnice în mineritul de metale în România în ultimii 50 ani 2181
Traian Tr. Negrescu. Istoricul desvoltării și starea actuală a metalurgiei în România 2210
I. Trofin. Staţiunile balneare și climatice din România 2239
Tancred Constantinescu. Conductele de petrol (Pipe-line) în România 2251
I. Arapu. Technica încălzitului și ventilaţiei în România pe timp de 50 ani. Tendinţele actuale (1881—1931) 2271
C. A. Rădulescu. Pulbere și explozibile 2286
N. Vasilescu-Karpen. Invăţământul technic în România 2297
Ion Sterian. Invăţământul technic mediu și inferior 2335
I. G. Vidraşcu. Lucrările de topografie și geodezie executate în ţară . 2339

https://biblioteca-digitala.ro

Pag.

C-tin D. Buşilă. Industria românească în decurs de 50 ani. 1881-1931 (Câteva note) 2351
C-tin D. Buşilă. Politica energiei 2365
Gh. Popescu şi *N. I. Georgescu.* Rolul inginerilor români în chestiunea Dunării 2375
Luca A. Bădescu. Legătura între technica română şi streinătate . 2391
P. P. Dulfu. Raţionalizarea şi raporturile sale cu technica şi cu technicianii români 2445
T. Atanasescu. Raţionalizarea în Administraţia C. F. R. 2479

4. Conferinţe Cuvântări şi Discursuri.

Cuvântarea rostită de D-l Preşedinte Inginer Inspector General *N. P. Ştefănescu,* în şedinţa solemnă a Comitetului din 26 Decembrie 1930 60
Cavântarea rostită de D-l Inginer Inspector General *Gh. Popescu* în şedinţa solemnă a Comitetului din 26 Decembrie 1930 62
Conferinţa pentru Comemorarea marelui şi neîntrecutului patriot Ing. Vintilă Brătianu *(Gh. Popescu)* 197
Discurs rostit de către D-l *C. Buşilă* la Şcoala Politechnică din Bucureşti cu ocazia serbărei de 75 ani a învăţământului technic superior în România 559
Cuvântarea delegatului Soc. Politecnice. D. Vice-Preşedinte *I. Ionescu* la al 7-lea Congres naţional şi internaţional de Comptabilitate 930
Léon Guillet — Le mouvement scientifique, metalurgique français 932

5. Note.

Secarea golfului Zuidersee *(N. Ganea).* 105
Problema statică a unei scări eliptice (Dr. Ing. *K. Schlesinger)* 176
Proectul unui pod suspendat de 1300 m. deschidere *(Adrian Buşilă)* 181
Siluminul *(N. Ganea)* 182
Intrebuinţarea sârmelor izolate cu asbest la bobinajul maşinilor electrice *(P. Neamţu)* 184
Criza mondială şi industria petroliferă în 1930 (Dr. *Ing. L. Vasu)* 296
Tipisarea locomotivelor la calea ferată Jugoslava *(D. Panaitescu)* 304
Calculul dalelor de beton armat, armate în dublu sens *(N. N. Ganea)* 402
Intrebuinţarea diamantului la prelucrarea materialelor *(P. Neamţu)* 408
Automobilul «Flettner» *(Dr. Ing. L. Vasu)* 412

https://biblioteca-digitala.ro

Pag.

Pământul Podurilor *(I. Ionescu)* 518
Consolidări la podul peste Vedea (Ing. *Emil Emanoil Anastasiu*) 521
Noua asociație internațională pentru încercarea materialelor *(C. C. Teodorescu)* 527
Când a început a se întrebuința betonul la noi în țară? *(I. Ionescu)* 613
Influența tăerii autogene asupra oțelurilor de construcție *(D. Panaitescu)* 614
Când a început a se întrebuința betonul la noi în țară? *(N. Neamțu)* 713
Un motor nou alimentat cu cărbune pulverizat sau rumegătură de lemn (Der Kohlenstaubmotor) (Dr. Ing. *L. Vasu*) 716
Ingineri români ce au făcut școala la Gand *(I. Ionescu)* . 887
A doua conferință internațională de discuțiuni a Institutului internațional de organizare științifică a Muncii *(P. Neamțu)* 888
Un pod suspendat fără grinzi de rigidizare *(Adrian Bușilă)*. 1019

6. **Bibliografie.**

a) *Recenzii.*

D. Tudor: Podul lui Traian dela Drobeta *(I. Ionescu)* . . 540
Givelet: Asupra balizajului liniilor aeriene de înaltă tensiune în vederea asigurării navigațiunii aeriene *(Vlad Rădulescu)* 541
J. Triboullois et L. Lautière: Pour y voir clair *(D. Stan)* 542
Paul Roger: Calcul des poutres *(D. Stan)*. 542
Th. Buchhold und F. Trawnik: Die elekrischen Ausrüstungen der Gleichstrombahnen *(P. Neamțu)* 617
Codul Muncii: *(P. Neamțu)* 618
L. Guillet: Trempe — Recuit — Revenue *(D. Stan)* . . . 717
R. Planchon: Traitement industriel et rationnel des sous-produits d'abattoirs des déchets organiques *(D. Stan)* . 717
F. Betrancourt: L'emploi des unités dans la pratique des calculs *(D. Stan)* 718
Henry le Chatelier: L'organisation du travail et la question sociale *(I. Ionescu)* 891
Caete de sarcini O. R. N. (Prof. Ing. *C. Teodorescu*) . . . 900
Henry le Chatelier: La Science et l'Industrie *(I. Ionescu)*. 1021

b) *Sumarele revistelor* . . 107, 187, 306. 416, 543, 618, 731, 912, 1024
c) *Cărți apărute* 554, 625, 741, 921, 1031

https://biblioteca-digitala.ro

d) *Revista revistelor.*

	Pag.
Cercetări noi asupra cimentării glisierelor de locomotivă *(D. Panaitescu)*	719
Centenarul lui Pullman *(D. Panaitescu)*	722
Influența lățimei pietrelor de polizat asupra costului polisării *(D. Panaitescu)*	723
Vagoane motoare franceze cu roți cu pneumatice *(P. Neamțu)*	908
Noua uzină Ford pe Rin *(P. Neamțu)*	911

7. Diverse.

Comitetul Societății Politecnice pe anul 1931	3
Membrii Societății Politecnice	5
Lista membrilor decedați	58
Al 13-lea Congres Internațional al Locuinței și Amenajării Orașelor	186
Dela Conferința internațională a marilor rețele electrice de mare tensiune	300
Primul congres al nouei asociații internaționale pentru încercării de materiale *(C. T.)*	414
Congresele Internaționale de foraj (Ing. *T. P. Ghițulescu*)	415
A 25-a Aniversare anuală a «Asociației electrotechnicianilor Germani» (V. D. E.) împreună cu Asociația Uzinelor Electrice *(Vlad Rădulescu)*	538
Cercul Electrotechnic Român	538
Al V-lea Congres Internațional de Organizare Științifică a Muncii	615
Dela Cercul Electrotechnic Român	724
Istoricul desvoltărei technice din România în decursul ultimilor 50 ani	729
Publicarea unui concurs cu premii	730
Lista membrilor fondatori ai Societății Politecnice	1039
Foștii președinți ai Societății Politecnice	1041
Comitetul Societății Politecnice pe anul 1931	1043
Tabloul numelor	2527

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro